



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL  
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

**DIVISIÓN DE EDUCACIÓN**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MANEJO Y GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PROPUESTA DE SISTEMA DE MONITOREO, REPORTE Y EVALUACIÓN DE  
LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO A IMPLEMENTARSE  
EN LAS MICROCUENCAS DE LOS RÍOS VICTORIA, CUYUJA Y CHALPI EN LA  
PROVINCIA DE NAPO –ECUADOR POR EL PROYECTO AICCA.**

**ROSA ANA GONZÁLEZ BENITEZ**

**TURRIALBA, COSTA RICA**

**2020**

## APROBACIÓN

### APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Este proyecto de trabajo final de graduación de maestría profesional ha sido aceptado, en su presente formato, por la profesora asesora de la estudiante Rosa Ana González Benítez, por la coordinación académica de la maestría y por la decanatura del Programa de Posgrado del CATIE

#### FIRMANTES:

---

Laura Benegas, PhD  
Coasesora de Trabajo de Graduación

---

Diego Quishpe, Mgs. Manejo y Gestión de Cuencas Hídricas  
Coasesor de Trabajo de Graduación

---

Laura Benegas, PhD  
Decano del Programa de Posgrado

---

Rosa Ana González, Ing. Geógrafa y del Medio Ambiente  
Estudiante

## **AGRADECIMIENTO**

En primera instancia, agradezco el apoyo incondicional de mi esposo y amigo Carlos Escandón, durante todo el proceso de formación y quien me ha alentado diariamente a culminar este objetivo, conjuntamente con mis padres.

A mis asesores de proyecto Laura y Diego quienes han contribuido con su experiencia y conocimiento enormemente en el desarrollo de este proyecto; así mismo al equipo técnico del proyecto AICCA por sus aportes e información proporcionada, a CATIE, por su organización y conocimientos impartidos a través de sus docentes.

Sin duda a mis compañeros de Maestría, un grupo diverso y excepcional con quienes a pesar de la distancia hemos creado un gran lazo de amistad.

## CONTENIDO

APROBACIÓN .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
CONTENIDO .....	IV
INDICE DE TABLAS .....	V
INDICE DE FIGURAS .....	VI
ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS Y UNIDADES .....	VII
RESUMEN .....	IX
ABSTRACT O SUMMARY .....	X
INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES .....	1
JUSTIFICACIÓN .....	2
IMPORTANCIA .....	3
1. <b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	4
2. <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	4
3. <b>SINTESIS REFERENCIAL</b> .....	5
4. <b>METODOLOGÍA:</b> .....	8
<i>FASE 1: DESCRIPCIÓN DE LA INICIA TIVA Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA:</i> .....	9
1.1    CARACTERÍSTICAS DE LA MICROCUENCA DEL RÍO VICTORIA Y CUYUJA COMO ÁREA DE ACCIÓN DEL PROYECTO AICCA EN LA PARROQUIA CUYUJA.....	9
MICROCUENCA DEL RÍO CUYUJA.....	18
MICROCUENCA DEL RÍO CHALPI .....	19
<i>FASE 2: ALCANCE</i> .....	20
2.1. Principales metas por cumplir.....	21
2.2. Análisis de actores de la microcuenca del río Victoria .....	21
<i>FASE 3: DISEÑO DEL MRE</i> .....	37
3.1.    DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CUENCA DEL RÍO VICTORIA, CUYUJA Y CHALPI: .....	37
3.2.    ACCIONES DE MONITOREO.....	49
3.3.    ACCIONES DE REPORTE.....	60
3.4.    ACCIONES DE EVALUACIÓN .....	62
<i>FASE 4: GOBERNANZA Y MANEJO DEL SISTEMA MRE</i> .....	63
4.1. PROCEDIMIENTO DE USO DE SISTEMA MRE.....	65
5. <b>RESULTADOS</b> .....	70
6. <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:</b> .....	70
7. <b>LITERATURA CITADA</b> .....	72
8. <b>ANEXOS</b> .....	75

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1: FASES PARA EL DESARROLLO DEL MRE DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA INICIATIVA DE “PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE CULTIVOS BAJO PROTECCIÓN Y AMBIENTE CONTROLADO COMO MEDIDA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO” DEL PROYECTO AICCA.....	9
TABLA 2: INDICADORES DE POBREZA.....	13
TABLA 3: ALCANCE DE LA PROPUESTA DE MRE PARA AICCA.....	20
TABLA 4: METAS DE LA INICIATIVA DEL PROYECTO AICCA QUE SE CONSIDERARÁN EN EL MRE.....	21
TABLA 6: PERFIL DE INICIATIVA DEL SECTOR AGRÍCOLA.....	42
TABLA 7: MEDIDAS DEFINIDAS PARA INICIATIVA DEL SECTOR AGRÍCOLA, PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN LAS MICROCUENCAS DE LOS RÍOS VICTORIA, CUYUJA Y CHALPI DE LA PROVINCIA NAPO. ....	49
TABLA 8: CRITERIOS PARA SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE INDICADORES.....	51
TABLA 9: SELECCIÓN DE INDICADORES DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PARA EL EJE DE ACCIÓN AGRICULTURA PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN LAS MICROCUENCAS DE LOS RÍOS VICTORIA, CUYUJA Y CHALPI DE LA PROVINCIA NAPO.....	53
TABLA 10: FICHA TÉCNICA DE INDICADOR “NÚMERO DE INVERNADEROS CONSTRUIDOS” DE LA MEDIDA DE ADAPTACIÓN: “CULTIVO BAJO PROTECCIÓN Y AMBIENTE CONTROLADO” .....	54
TABLA 11: FICHA TÉCNICA DE INDICADOR DE LA MEDIDA DE ADAPTACIÓN: “EMPLEO DE SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO” .....	55
TABLA 12: FICHA TÉCNICA DE INDICADOR “NÚMERO DE CULTIVOS SEMBRADOS Y RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO” DE LA MEDIDA DE ADAPTACIÓN “DIVERSIFICACIÓN Y CULTIVO DE ESPECIES QUE APOYEN A LA SOBERANÍA ALIMENTARIA Y SEAN RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO”. ....	57
TABLA 13: FICHA TÉCNICA DE INDICADOR “DIVERSIFICACIÓN DE INGRESOS FAMILIARES” DE LA MEDIDA DE ADAPTACIÓN “DIVERSIFICACIÓN Y CULTIVO DE ESPECIES QUE APOYEN A LA SOBERANÍA ALIMENTARIA Y SEAN RESILIENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO”.....	58
TABLA 14: FICHA TÉCNICA DE INDICADOR “NÚMERO DE PRODUCTORES CAPACITADOS EN TEMAS DE PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA, SEGURIDAD ALIMENTARIA, ALIMENTOS RESILIENTES, DIVERSIFICACIÓN DE INGRESOS” DE LA MEDIDA DE ADAPTACIÓN: “FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES”.....	59
TABLA 15: PERIODOS DE REPORTE DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA INICIATIVA DE AGRICULTURA CAMPESINA EN LAS MICROCUENCAS DE LOS RÍOS VICTORIA, CUYUJA Y CHALPI. ....	60
TABLA 16: PONDERACIÓN DE LAS INICIATIVAS EN EL APORTE AL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS DEL PROYECTO AICCA. ....	61
TABLA 17: PONDERACIÓN DEL APORTE DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE INICIATIVA DE AGRICULTURA CAMPESINA. ....	61
TABLA 18: PONDERACIÓN DEL APORTE DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LA INICIATIVA DE AGRICULTURA CAMPESINA POR PERIODO DE REPORTE (PR) A LA INICIATIVA DE AGRICULTURA CAMPESINA. ....	61

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: CONCEPTOS BÁSICOS DE LA CONTRIBUCIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO II AL QUINTO INFORME DE EVALUACIÓN DEL PANEL INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (WGII AR5). FUENTE: (IPCC, 2014). .....	7
FIGURA 2: FASES PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE MONITOREO, REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN IMPLEMENTADAS POR EL PROYECTO AICCA EN LA CUENCA DEL RÍO VICTORIA. ....	8
FIGURA 3: : MAPA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO VICTORIA DEL CANTÓN QUIJOS EN LA PROVINCIA DE NAPO. ....	16
FIGURA 4: PROMEDIO ANUAL, MÍNIMO Y MÁXIMO DEL CAUDAL DEL RÍO VICTORIA DESDE 1964 A 2016.....	17
FIGURA 5: CAUDAL PROMEDIO EN MESES EN EL PERIODO 1964 A 2016GRÁFICO 2: CAUDAL PROMEDIO POR MESES EN EL PERÍODO 1964 A 2016.....	17
FIGURA 6: MICROCUENCA DEL RÍO CHALPI, PARROQUIAS CUYUJA Y PAPALLACTA, CANTÓN QUIJOS, PROVINCIA DE NAPO. ....	19
FIGURA 7: DIAGRAMA DE MAPEO DE ACTORES AICCA .....	22
FIGURA 8: PRIORIZACIÓN DE SECTORES O EJES DE ACCIÓN A NIVEL LOCAL EN RELACIÓN A SUS CARACTERÍSTICAS Y FACTIBILIDAD ....	39
FIGURA 9: MAPEO PARA LA DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO MEDIANTE LA PRIORIZACIÓN DE SECTORES Y DEFINICIÓN DE INICIATIVAS .....	40
FIGURA 10: PROPUESTA DE TEORÍA DEL CAMBIO PROYECTO AICCA.....	41
FIGURA 11: MAPAS DEL NIVEL DE AMENAZA DE LLUVIAS INTENSAS ACTUAL (1982 –2015) Y PROYECTADA (2016 - 2040) EN LA PROVINCIA DE NAPO PARA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN LAS MICROCUENCAS DE LOS RÍOS VICTORIA, CUYUJA Y CHALPI. ....	45
FIGURA 12: NIVEL DE AMENAZA PARA HELADAS, SEGÚN LA TENDENCIA DE NÚMERO DE DÍAS AL AÑO CON HELADAS, PARA EL CLIMA HISTÓRICO DEL PERÍODO 1981 A 2015, PARA DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS MICROCUENCAS DEL RÍO VICTORIA, CUYUJA Y CHALPI. ....	46
FIGURA 13: GESTIÓN Y MANEJO DEL MRV .....	64
FIGURA 14: PROPUESTA DE ESTRUCTURA DE LOS PROCESOS QUE CONFORMAN EL SISTEMA MRE PARA LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN A IMPLEMENTARSE EN LAS MICROCUENCAS DE LOS RÍOS VICTORIA, CUYUJA Y CHALPI.....	65
FIGURA 15: FORMATO DE FICHA DE INICIATIVA .....	66
FIGURA 16: FORMATO PARA EL MONITOREO DEL RESULTADO DE LOS INDICADORES. ....	68
FIGURA 17: FORMULARIO RESULTANTE DE LA EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DURANTE UN PERIODO DE REPORTE .....	69

## ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS Y UNIDADES

AICCA	Proyecto Regional Andino de Adaptación al Impacto del Cambio Climático sobre el Agua; por sus siglas en inglés se lo conoce también como AAICCWRP.
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CC	Cambio Climático
CONDESAN	Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina
COOTAD	Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y
Descentralización	
COA	Código Orgánico Ambiental.
RCOA	Reglamento del Código Orgánico Ambiental.
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático
CTCN	Centro y Red de Tecnología del Clima, Dinamarca
DNACC	Dirección Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ENBPA	Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
ENSO	El Niño Southern Oscillation
ETA	Modelo del Centro de Previsión del Tiempo y Estudios Climáticos del
Brasil	
ETAPA	Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GEF	Global Environment Facility o Fondo Global Ambiental
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GFDRR	Fondo Mundial para la Reducción y Recuperación de Desastres (Global Facility For Disaster Reduction and Recovery)
GIZ	Cooperación Alemana (Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit)	
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Clima
MAE	Ministerio del Ambiente
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social
MERNNR	Ministerio de Electricidad y Recursos Naturales No Renovable
MRE	Sistema de Monitoreo Reporte y Evaluación
NDC	Contribuciones Nacionalmente Determinadas por sus siglas en inglés
ONG	Organizaciones no gubernamentales
PANE	Patrimonio Natural del Estado
PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

PCC	Plan de Cambio Climático
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PNGIRH	Plan Nacional de Gestión Integrada e Integral de los Recursos Hídricos
SAT	Sistema de Alerta Temprana
SCC	Subsecretaría de Cambio Climático
SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
SCCF-GEF	Fondo Especial de Cambio Climático del GEF
SENAGUA	Secretaría Nacional del Agua
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNGR	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos
SH	Seguridad Hídrica
SPN	Subsecretaría de Patrimonio Natural
SUIA	Sistema Único de Información Ambiental
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente
USD	Dólar de Estados Unidos de Norteamérica
VC&CC	Variabilidad Climática y Cambio Climático



## RESUMEN

Para el Ecuador, la adaptación constituye una respuesta para enfrentar los efectos adversos al cambio climático. Las opciones que la adaptación ofrece para disminuir la vulnerabilidad, incrementar la capacidad adaptativa y la resiliencia de las poblaciones más vulnerables, son alternativas para prevenir o minimizar cualquier evento o daño resultante, pero también permiten aprovechar las oportunidades que puedan surgir.

Considerando además el proceso evolutivo que ha tenido la adaptación con el Plan de Nairobi en 2005, los resultados de la COP en Cancún en 2010 y recientemente el Acuerdo de París y su Marco de Transparencia ratificado por Ecuador en el 2017; se plantea la propuesta de Sistema de Monitoreo, Reporte y Evaluación de las medidas de adaptación a implementarse en el marco del proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en recursos hídricos en los Andes” (AICCA), que ejecutará sus acciones en las micro cuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi ubicados en la Provincia de Napo. Enfocado a la implementación de medidas y prácticas adaptativas que contribuyan a reducir los impactos de la variabilidad y el cambio climático sobre sistemas hidroeléctricos, cuencas abastecedoras de agua y ecosistemas frágiles de alta montaña allí ubicados.

El sistema propuesto, permitirá monitorear, reportar y evaluar la implementación de las acciones y medidas de adaptación al cambio climático en la cuenca del río Victoria en la provincia de Napo – Ecuador.

**Palabras Claves:** monitoreo, reporte, evaluación, adaptación al cambio climático, resiliencia.

## **ABSTRACT O SUMMARY**

Climate change **adaptation** is a response for Ecuador to face the adverse effects of climate change. The options that adaptation offers to reduce vulnerability, increase adaptive capacity and resilience of the most vulnerable populations, are alternatives to prevent or minimize any resulting event or damage, but also allow taking advantage of opportunities that may arise.

Considering also the evolutionary process that the adaptation with the Nairobi Plan had in 2005, the results of the COP in Cancun in 2010 and recently the Paris Agreement and its Transparency Framework ratified by the country in 2017; The proposal for this final project is to build the Monitoring, Review and Evaluation System of the adaptation measures to be implemented within the framework of the project for the “Adaptation to the impacts of climate change on water resources in the Andes” project (AICCA), which will execute its actions in the micro Victoria river basin, located in the Province of Napo. Focused on the implementation of adaptive measures and practices that contribute to reducing the impacts of climate variability and climate change on hydroelectric systems, supply basins and fragile high mountain ecosystems located there.

The proposed system will allow **monitoring, reporting** and **evaluation** of the implementation of climate change adaptation actions and measures in the Victoria, Cuyuja y Chalpi watersheds in Napo province – Ecuador.

### **Key Words:**

Adaptation, Monitoring, Reporting, Evaluation, MRE, Climate Change Adaptation, Resilience.

# INTRODUCCIÓN

## *ANTECEDENTES*

El proyecto Regional “Adaptación a los impactos del cambio climático en recursos hídricos en los Andes” (AICCA), es un esfuerzo coordinado de los países de la región andina: Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, el cual se implementa a través de: el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) como agencia implementadora; el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) como agencia ejecutora; el Ministerio de Ambiente en el caso de Ecuador, como institución de monitoreo del cumplimiento, por su figura de autoridad ambiental y punto focal ante el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM/GEF por sus siglas en inglés), el cual financia el proyecto.

El proyecto AICCA tiene un período de ejecución de marzo de 2018 a junio de 2022 y su objetivo general es: “Generar, compartir datos/información y experiencias relevantes para la adaptación a la variabilidad del cambio climático y la formulación de políticas en sectores seleccionados, e impulsar inversiones piloto en áreas prioritarias en los 4 países de los Andes”.

El proyecto AICCA<sup>1</sup> posee tres componentes:

1. Generación e intercambio de información y transferencia de tecnología;
2. Transversalización de las consideraciones de cambio climático en políticas, estrategias y programas;
3. Diseño e implementación de medidas de adaptación en sectores prioritarios.

En Ecuador, el proyecto contribuirá en tres líneas temáticas: generación de energía hidroeléctrica; gestión de ecosistemas de cuencas hidrográficas y biodiversidad. Una de sus áreas de intervención es la microcuenca del río Victoria (Napo); esta suministra agua una pequeña planta hidroeléctrica, además, el proyecto para la incorporación del enfoque de

---

<sup>1</sup> <https://www.thegef.org/project/andes-adaptation-impact-climate-change-water-resources-project-aicca>

manejo de paisaje y conectividad biológica fusional, también trabaja en la gestión de micro cuencas vecinas del río Cuyuja y Chalpi, ecosistemas alto andinos que proporcionan agua y otras funciones ambientales.

Es así que el sistema de Monitoreo, Reporte y Evaluación (MRE) propuesto, permitirá dar seguimiento al avance en la implementación de las acciones y medidas de adaptación al cambio climático, en las cuencas del río Victoria, Cuyuja y Chalpi en la provincia de Napo, Ecuador.

## ***JUSTIFICACIÓN***

La microcuenca del Río Victoria, es abastecedora del proyecto Hidroeléctrico Victoria, está ubicada al norte del cantón Quijos de la provincia de Napo, incluye una zona de bosque protector y la mayor parte de su área está asentada dentro del Parque Nacional Cayambe – Coca, que presenta un buen estado de conservación.

La microcuenca del río Victoria alcanza una superficie de 37,6 km<sup>2</sup> y ese cauce tiene un caudal promedio de 17,1 m<sup>3</sup>/segundo, es una de las más pequeñas dentro de la subcuenca del río Quijos. Esta cuenca fue seleccionada para la presente propuesta de proyecto final, al ser parte del área de intervención del “Proyecto Regional de Adaptación a los impactos del cambio climático sobre el agua de los Andes -AICCA”, el cual busca aumentar la capacidad de los gobiernos participantes en la región Andina para contribuir a la resiliencia de los sectores seleccionados, que son altamente dependientes de recursos hídricos, a los impactos de la variabilidad climática y el cambio climático (VC/CC).

El Cuyuja por su parte, es uno de los ríos principales que posee la parroquia, este nace en el Parque Nacional Cayambe Coca, forma una microcuenca con una extensión de 5 Km<sup>2</sup> de que se abastece de afloramientos superficiales y desemboca en el río Papallacta, aportando a la formación de la cuenca del río Quijos (Quevedo, 2016).

El río Cuyuja es sumamente importante para la población asentada en el centro poblado de la parroquia, debido a que constituye su fuente principal de agua de consumo humano y por su ubicación sobre el centro poblado que lo hace una amenaza latente.

Bajo las consideraciones del enfoque de manejo de paisaje y conectividad hídrica, el AICCA intervendrá en la cuenca del río Chalpi, la cual posee un área de 10886.47 hectáreas, ubicada en las parroquias de Cuyuja (la mayor parte) y Papallacta. El río Chalpi Grande es un afluente del río Papallacta río abajo de la confluencia con el río Blanco Chico, recursos hídricos de gran importancia ya que en la actualidad proveen de más el 40% del agua para la ciudad de Quito, capital del Ecuador.

Las medidas y prácticas adaptativas que se definan por el Proyecto, contribuirán a reducir impactos de la variabilidad y el cambio climático sobre sistemas hidroeléctricos, cuencas abastecedoras y ecosistemas frágiles de alta montaña allí ubicados, y generarán información que permitirá validar y retroalimentar la formulación / actualización de políticas, estrategias, programas e instrumentos de gestión del subsector hidroeléctrico.

El marco de transparencia de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático, exige a los países que proporcionen información sobre impactos climáticos y la adaptación, así como sobre el progreso en el cumplimiento de las contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC *por sus siglas en inglés*), de acuerdo al artículo 13 del Acuerdo de París; es así que el sistema propuesto, permitirá monitorear, reportar y evaluar la implementación de las acciones y medidas de adaptación al cambio climático, en la cuenca del río Victoria en la provincia de Napo, Ecuador aportando así al plan de implementación de la Contribución Determinada a nivel Nacional 2019, en la cual el proyecto AICCA y sus acciones se contemplan en el escenario condicional del sector patrimonio hídrico.

## ***IMPORTANCIA***

En su mayoría, las acciones y medidas implementadas a nivel local están estrechamente relacionadas a las necesidades de desarrollo; es así que al monitorear y evaluar lo que sucede en el nivel local se puede integrar estas lecciones al monitoreo, reporte y evaluación nacional y de esta forma evidenciar los cambios transformacionales e incrementales, para la reducción de vulnerabilidades ante los posibles efectos del cambio climático

En adaptación, el aprendizaje desde el nivel local provee y aporta evidencia valiosa para el reporte y evaluación; así como también mejora la toma de decisiones sobre las vías para incrementar la resiliencia de las comunidades ante los posibles efectos del cambio climático.

En ese sentido, el monitoreo, reporte y evaluación, constituyen un conjunto de herramientas que permiten, a nivel local, escoger apropiadamente las medidas más efectivas de opciones de adaptación.

El desarrollo de la propuesta del sistema MRE de adaptación a nivel local para las cuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi, permitirá realizar un seguimiento al progreso, a los aprendizajes, a conocer de cerca que funciona para quienes, evaluar la efectividad y de igual manera asegurar la transparencia y reporte de los resultados.

En el Ecuador, la puesta en marcha de esta propuesta constituirá un aporte importante para el Registro de Cambio Climático Nacional, normado por el Reglamento del Código Orgánico Ambiental, como también al seguimiento de la implementación de los compromisos adquiridos por el país mediante su NDC para el sector de patrimonio hídrico.

Contar con un sistema MRE, permitirá, además, alimentar el índice de vulnerabilidad que consta como meta enunciativa del Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida 2017-2021 que a la vez contribuye en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente al ODS 13 Acción por el Clima.

## **1. OBJETIVO GENERAL**

Contribuir al monitoreo, reporte y evaluación de la implementación de acciones y medidas de adaptación al cambio climático, en las cuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi en la provincia de Napo, Ecuador.

## **2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Proponer un sistema de monitoreo, reporte y evaluación como herramienta de apoyo para el proceso de implementación de las medidas de adaptación al cambio climático

de la iniciativa “Producción sostenible de cultivos bajo protección y ambiente controlado” en las parroquias de Cuyuja y Papallacta como un proceso piloto.

2. Definir la manera sistemática y objetiva de determinar el avance de las medidas de adaptación a implementarse, para valorar la contribución de las medidas a la mejora de la capacidad de Adaptación y al cumplimiento de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés) del país desde el proyecto.

### **3. SINTESIS REFERENCIAL**

La presente propuesta de MRE, se fundamenta principalmente en tres estudios; el primero se basa en la creciente cartera de la Asociación ONU Medio Ambiente-DTU de actividades relacionadas con la transparencia, y contribuye a su mejora. La cartera incluye la Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática (ICAT, por sus siglas en inglés), el apoyo a países en virtud de la Iniciativa de Fomento de las Capacidades para la Transparencia gestionada por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y los Informes sobre la brecha de adaptación. (Asociación ONU Ambiente Mundial -DTU, 2018),

El segundo estudio: “Buenas prácticas para el diseño e implementación de sistemas nacionales de monitoreo para la adaptación al cambio climático” del Centro y Red de Tecnología del Clima, Dinamarca, 2015, en este informe, se identifica, analiza y comparan buenas prácticas internacionales de diseño e implementación de indicadores para sistemas de monitoreo y evaluación para la adaptación al cambio climático. (Department of Management Engineering, UNEP DTU Partnership, Tropical Agricultural Research and, 2015)

El tercer estudio: Repositorio de Indicadores de Adaptación, Casos reales de sistemas de Monitoreo y Evaluación nacionales, desarrollado por GIZ. Este repositorio de indicadores de adaptación, que se basa en algunas de las últimas experiencias del M&E de la adaptación, pretende ilustrar posibles indicadores de adaptación y su contexto de aplicación, apoyando así la formulación y selección de indicadores específicos al contexto.

Las necesidades de adaptación se suelen identificar a través de evaluaciones de la vulnerabilidad relacionadas con los impactos climáticos actuales y previstos para una determinada región, población o sistema y la capacidad para responder a ellos (Provia, 2013).

Las evaluaciones de la vulnerabilidad se pueden llevar a cabo de múltiples maneras. Pueden diferir en conceptos como el propósito, el marco de adaptación, los factores determinantes de la vulnerabilidad, la participación de las partes interesadas, la cantidad de datos y la comunicación de productos. (Schröter, Polsky y Patt, 2005).

Estos conceptos muestran que los indicadores forman apenas una parte de las evaluaciones de la vulnerabilidad y que únicamente deberían formularse una vez determinados el propósito de la evaluación y la conceptualización de la vulnerabilidad (Fritzsche et al., 2014).

#### CONCEPTOS CLAVE:

Considerando que AICCA es un proyecto de Cambio Climático se contempla el concepto de Riesgo Climático, y como a través de la implementación de acciones y medidas de adaptación al cambio climático se incrementa la capacidad adaptativa y se reduce la vulnerabilidad al cambio climático (figura 1), se considera claves los siguientes conceptos:

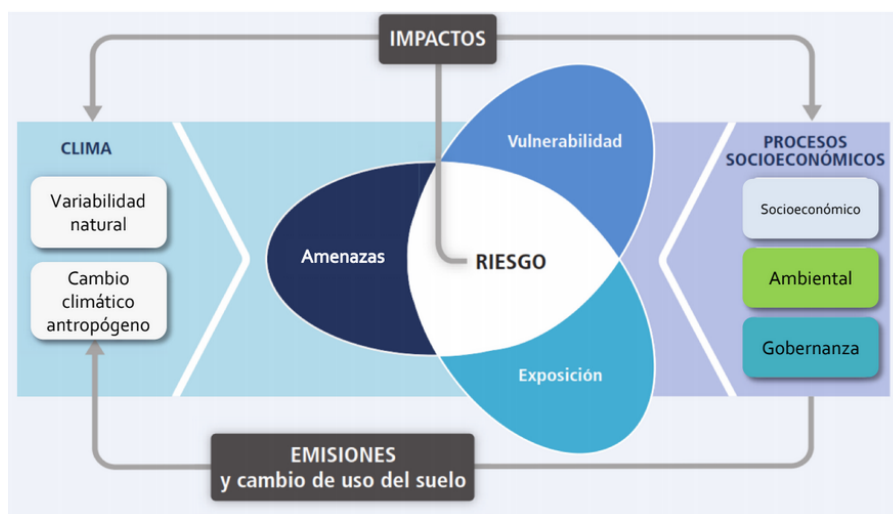




Figura 1: Conceptos básicos de la contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (WGII AR5). Fuente: (IPCC, 2014).

Adaptación: ajuste de los sistemas humanos o naturales en entornos nuevos o cambiantes, para responder a los efectos del cambio climático

Cambio climático: importante variación en el estado promedio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un periodo prolongado.

Variabilidad climática: La variabilidad climática se refiere a las variaciones en el estado medio y otros estadísticos (p.e., desviación estándar, ocurrencia de extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más allá de los sucesos individuales asociados con el tiempo.

Amenaza: Corresponde a la posible ocurrencia de un evento o tendencia física natural o inducida por el ser humano o impacto físico que pueda causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y pérdidas a la propiedad, infraestructura, medios de subsistencia, provisión de servicios, ecosistemas y recursos ambientales. En este informe, el término peligro (amenaza) generalmente se refiere a eventos o tendencias físicas relacionadas con el clima o a sus impactos físicos (IPCC, 2014).

Exposición: La presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente (IPCC, 2014).

Sensibilidad: Nivel en que un sistema resulta afectado, ya sea negativa o positivamente, por estímulos relacionados por el clima. El efecto puede ser directo (cambio en la producción de las cosechas por cambio en la media, gama o variabilidad de las temperaturas), o indirecto (reducción de ingresos económicos, por falta de producción) (MAE, 2014).

Capacidad Adaptativa: Capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias (IPCC, 2014)

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad al daño y la falta de capacidad de adaptación (IPCC, 2014).

#### 4. METODOLOGÍA:

La metodología para la propuesta comprende 4 fases: la primera en la que se realiza una caracterización de las microcuencas hidrográficas de los Río Victoria, Cuyuja y Chalpi en base a información secundaria existente, una segunda fase que comprende el diseño conceptual del sistema de Monitoreo, Reporte y Evaluación propuesto, la tercera fase en la que se definen los indicadores y procedimientos, y finalmente una cuarta fase que comprende un planteamiento del manejo del MRE.

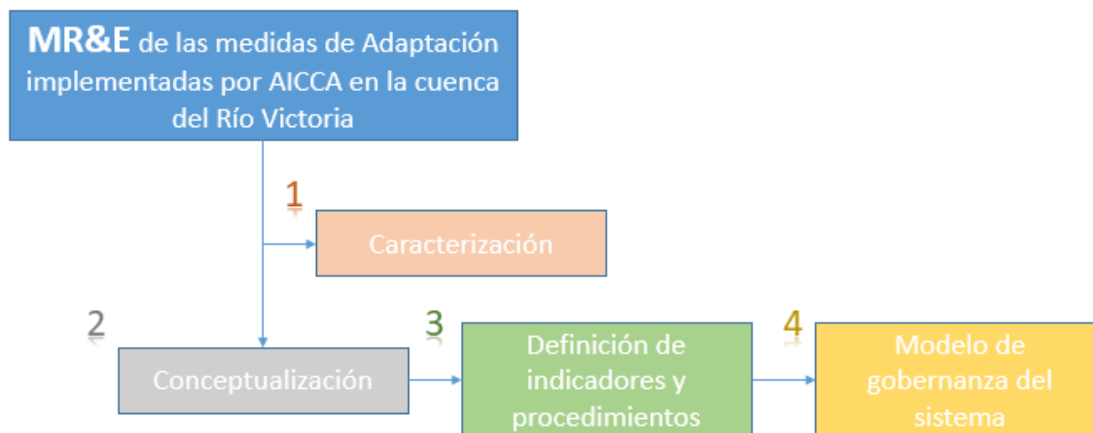


Figura 2: Fases para el desarrollo del Sistema de Monitoreo, revisión y Evaluación de las medidas de Adaptación implementadas por el proyecto AICCA en la cuenca del Río Victoria.

La presente propuesta metodológica es la conjugación de las disposiciones del Acuerdo de París con su marco de transparencia, publicaciones del Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN), Dinamarca (Gutiérrez et al, 2016):

Tabla 1: Fases para el desarrollo del MRE de las medidas de Adaptación de la iniciativa de “Producción sostenible de cultivos bajo protección y ambiente controlado como medida de adaptación al cambio climático” del proyecto AICCA.

**FASE 1:** Para el desarrollo de esta fase se compilará la información secundaria existente de la cuenca del Río Cuyuja, Victoria y Chalpi con la finalidad de definir:

- Ubicación del área de estudio.
- Caracterización ambiental, productiva y socioeconómica.
- Descripción de la iniciativa.

**FASE 2:** Se definirá el alcance del MRE de la cuenca y la sustentación legal y técnica para su formulación.

- Alcance.
- Normativa Vigente.
- Conceptualización de términos.
- Identificación de actores en la cuenca.

**FASE 3:** Esta fase es la parte medular del estudio, pues en esta se definirá.

- Línea base referente a los indicadores que se reportan en el área, enmarcada en las acciones programadas para ejecución del proyecto AICCA.
- Definición de indicadores a monitorear.
- Herramientas de medición y recursos requeridos.
- Fuentes de datos y supuestos.

**FASE 4:** En esta fase se realizará una propuesta que contemple quien hará que... con el objetivo de darle sostenibilidad al proceso.

- Modelo de gobernanza.
- Resultados, interpretación y difusión de la información.

## **FASE 1: DESCRIPCIÓN DE LA INICIATIVA Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA:**

### **1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MICROCUCENCA DEL RÍO VICTORIA Y CUYUJA COMO ÁREA DE ACCIÓN DEL PROYECTO AICCA EN LA PARROQUIA CUYUJA.**

#### **Caracterización Ambiental**

##### **a) Ubicación**

La microcuenca abastecedora del proyecto Victoria está ubicada en la parroquia Cuyuja, asentada al norte del cantón Quijos de la provincia de Napo, incluye una zona de bosque protector y la mayor parte de su área está dentro del Parque Nacional Cayambe – Coca, mismo que presenta un buen estado de conservación.

b) Sistema hídrico:

El sistema hídrico que abastece al Proyecto Hidroeléctrico Victoria (10 MW de generación) fluye por la vertiente oriental de los Andes, pertenece al drenaje superior del sistema fluvial Quijos-Coca-Napo-Amazonas y tiene su nacimiento en alturas superiores a los 4000 msnm. La microcuenca está conformada por una zona con fuerte relieve y altitudes que van desde los 4309 msnm en la parte norte, hasta los 2312 msnm en la confluencia de los ríos Victoria y Papallacta.

c) Medio biótico

La biodiversidad de la zona está caracterizada por la presencia de Bosque Siempreverde Montano Alto (Sierra Ed., 1999), con especies representativas tales como *Myrcianthes rophaloides*, *Hedyosmum cuatrecazanum* y de los géneros *Ocotea*, *Frezier*, y *Miconia* (Entrix 2005). El páramo corresponde a la formación de páramo herbáceo (Sierra Ed., 1999).

Respecto a la fauna, los ecosistemas descritos del área, registran 24 diferentes especies de mamíferos. De estas las más representativas son el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*). La zona también alberga a tigrillos (*Leopardus pardalis*).

Respecto a las aves, se han registrado 65 especies entre las que destacan la tucaneta (*Andigena hypoglauca*), *Accipiter ventralis*, *Buteo polyosoma* y *Geranoetus melanoleucus*. Esta es zona de eventual visibilidad del cóndor andino (*Vultur Gryphus*).

Esta cuenca se ubica casi en su totalidad dentro del Parque Nacional Cayambe Coca y muestra un buen estado de conservación.

#### d) Caracterización Socio económica:

El principal medio de vida o actividad económica es la ganadería de leche, aunque la Población Económicamente Activa también se inserta en ramas de servicios, administración pública y turismo (INEC, 2010).

En Cuyuja, la ganadería bovina de doble propósito es actualmente la actividad económica dominante en la parroquia. La producción de leche ofrece ingresos continuos a lo largo de todo el año, el ganado “seco” (ganado macho y vacas de descarte) funcionan como “fondo de ahorro” utilizado en necesidades emergentes. En las últimas 3 décadas, la ganadería ha tenido gran crecimiento, concomitante a la construcción de la carretera, entrega de tierras, créditos productivos y la formación de un mercado estable principalmente para leche. Este fomento a la actividad ganadera implicó deforestación y ocupación de pastizales en laderas, generalmente fuera del Parque Nacional, a excepción de la ganadería extensiva desarrollada en la zona de Oyacachi, que está ubicada fuera de la microcuenca que constituye el área de influencia del proyecto.

El turismo es otra de las actividades que ha ido creciendo en los últimos años. Sin embargo, la parroquia aún no cuenta con amplia cobertura de servicios básicos, lo que limita la actividad.

Aparte de las indicadas, no se registran otras actividades relevantes de pobladores de Cuyuja o visitantes dentro de la cuenca abastecedora del proyecto Victoria, excepto un grupo mínimo de investigadores y turistas que la visitan en ocasiones extraordinarias.

##### d.1. Datos relevantes

La cuenca abastecedora del proyecto Victoria se encuentra dentro del Parque Nacional Cayambe Coca y, aunque históricamente ha sufrido intervenciones humanas (extracción selectiva de madera), en general su estado de conservación es bueno, y no posee presiones antrópicas relacionadas a la actividad agropecuaria.

La localidad de Cuyuja es parte del espacio geográfico donde se desarrollaron antiguamente los “QUIJOS”, pueblo ancestral que tiene raíces históricas que se extienden a un pasado pre incásico, y que ocuparon el territorio que actualmente incluye a la parroquia Cuyuja. A pesar de ello, la gente de la parroquia no tiene una conciencia plena de su importante ancestro cultural, y, por lo tanto, este fuerte elemento histórico no constituye argumento que fortalezca su identidad local.

La parte alta de la microcuenca no presenta asentamientos humanos (por ende, no hay comunidades mestizas ni indígenas habitando la zona que abastece al Proyecto Hidroeléctrico Victoria), aspecto que, sumado a la configuración del relieve predominante, y su situación bajo control por parte del MAE, hacen prever que la posibilidad de cambio del uso del suelo es muy poco probable. De acuerdo a las cifras del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), en el año 2012 más del 80% de la población de la parroquia Cuyuja fue catalogada como pobre debido a la falta de la satisfacción de sus necesidades básicas y su capacidad de consumo.

#### d.2. Demografía

A escala parroquial, la parroquia Cuyuja tiene una extensión aproximada de 315 Km<sup>2</sup> y una población de 614 habitantes (INEC, 2010), principalmente constituida por colonos mestizos, y no están registrados pueblos indígenas (tampoco existe ningún asentamiento indígena “de hecho” en esta zona), ni grupos étnicos diferenciados por su idioma, siendo el español el idioma oficial en dicha región.

La población se caracteriza por una mayor presencia de hombres (51,30%) frente a las mujeres (48,70%); de igual manera esta población es bastante joven (50.16% tiene menos de 25 años), en contraste, el 10.26% son mayores de 60 años. (GAD Cuyuja, 2013).

En cuanto a la composición étnica de la población 92.57% de la población se considera mestizo. En menores proporciones los mulatos, blancos, indígenas, negros y montubios son grupos étnicos que también se encuentran en la circunscripción parroquial (GAD Cuyuja, 2013).

### d.3. Niveles socioeconómicos

La educación se concentra actualmente en el Centro Educativo General Básico Manuel Villavicencio, que es la única institución educativa de la parroquia. Fue creada en 1933, es fiscal, mixto, de cultura hispana. El analfabetismo alcanza un valor de 6.01%, valor inferior a la situación nacional.

En el ámbito de la cobertura de servicios básicos el censo 2010 del INEC, determinó que el 57.34% de las viviendas tienen agua procedente de río o vertiente, seguido por la red pública con 39.16%. Por otro lado, señala que solo el 42.0% de las viviendas de la parroquia cuentan con servicio higiénico conectado a la red pública de alcantarillado; existe un porcentaje representativo de viviendas (18%) cuyos desechos son descargados directamente al río o quebrada. (GAD Cuyuja, 2013).

El 95% de las familias posee energía eléctrica de red pública y el resto de las viviendas que se encuentran alejadas de los centros poblados no poseen.

La red vial que permite la comunicación interna de la parroquia entre sectores y la cabecera principal, así como también con otras parroquias y ciudades del país comprende: la carretera asfaltada de la red estatal, carreteras lastradas, una trama vial urbana, caminos de empedrados o empalizado y senderos (GAD Cuyuja, 2013).

**Tabla 2: Indicadores de pobreza**

Indicadores de pobreza	Parroquia Cuyuja (%)	Cantón Quijos (%)	Provincia Napo (%)	Nacional (%)
Incidencia de pobreza por NBI	83.55	62.77	78.62	60.06
Incidencia de la extrema pobreza por NBI	26.55	13.45	36.23	26.81

Fuente SIISE, 2012

### d.4. Fuentes principales de ingresos:

De acuerdo con el Análisis de brechas y necesidades de los actores de las microcuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi, parroquias Cuyuja y Papallacta, provincia de Napo, (Proyecto AICCA, 2019), la mayoría de la población se dedica a la ganadería bovina (90% leche y 10% doble propósito) y a la agricultura (producción de maíz, naranjilla, tomate de árbol, hortalizas, frutilla, mora, babaco, pepino, uvilla, entre otros).

Un número considerable de personas poseen especies menores (cuyes, gallinas, patos).

Pocas personas se dedican a la piscicultura (producción de trucha).

Trabajos privados en diferentes áreas dentro y fuera de la parroquia

d.5. Problemática de las principales fuentes de ingresos:

- Comercialización (bajo precio de venta, falta de canales de comercialización, presencia de intermediarios). Elevados costos de producción.
- Suelos con fuertes pendientes y con alta cantidad de piedras (reducida capa arable). Baja disponibilidad de suelos planos o con buenas características para producción.
- Erosión de los suelos, por altas precipitaciones y falta de cobertura vegetal permanente.
- Alta cantidad de precipitaciones.
- Falta de planificación de los sistemas productivos (ordenamiento de finca).
- Falta de organización de la población en general y de las diferentes asociaciones.
- Falta de capacitación en diferentes temáticas productivas y ambientales.
- Deforestación por incremento de las actividades agropecuarias.
- Reducida disponibilidad de recursos económicos.
- Reducido acceso a tecnología (ordeños mecánicos, bebederos, cerca eléctrica, etc.).
- Baja cantidad y calidad del pasto para alimento de los animales por excesivas lluvias y mal manejo.
- Manejo inadecuado de los animales (problemas sanitarios, pastoreo, tecnología, genética).
- Mal manejo de plaguicidas que provocan contaminación.
- Contaminación de las fuentes de agua por las excretas de los animales.



- Falta de incentivos para promover la producción.

## **MICROCUCENCA DEL RÍO VICTORIA**

Según FONAG (2018), la microcuenca hidrográfica del río Victoria está ubicada en la parroquia Cuyuja, cantón Quijos, provincia de Napo, cuenta con una superficie de 3.769,04 ha, de las cuales el 51,91% es parte del ecosistema bosque siempre verde montano alto de Cordillera Oriental de los Andes, el 32,75% pertenece al herbazal del páramo, el 8,46% es un Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo y solo el 2,18% son pastos cultivados.

El 99,8% de la superficie total de la cuenca hidrográfica del río Victoria está asentada dentro del Parque Nacional Cayambe-Coca, lo cual representa una relación directa con los procesos administrativos y de gestión del área protegida. Dentro de la cuenca hidrográfica del río Victoria existen 3 autorizaciones de uso y aprovechamiento del agua: Houdek Lachmanova Alois (0,25 l/s), Magda Avelina González Pillajo de (1.5 l/s) e Hidroeléctrica Victoria con (13.000 l/s).

Existen 4 captaciones que proveen de agua a la población de Cuyuja, pero sin embargo no cuentan con autorización de uso: dos ojos de agua ubicados dentro de la propiedad de las señoras Elena y Magda Gonzáles (8-10 l/s), quebradas tributarias de río Victoria sin nombres (50-55 l/s y 6 l/s). El agua proveniente de los ojos de agua y de la quebrada llegan hasta un tanque de captación para luego distribuir el recurso a la población. Aunque no existe un centro poblado en la cuenca del río Victoria, se presenta una influencia directa de la población de 16 sectores de la parroquia Cuyuja: La Victoria, Cedropamba, Yaguana, Alejandría, San Victor, Molana, Laurel, Jatuntinajua, Los Cedros, Quijo Huayco, Quihuana, Quihuana Chico, Maspá, haciendas Huila y Esperanza y el centro poblado de Cuyuja.

La parroquia Cuyuja cuenta con una gran riqueza hídrica, no obstante, solo el 39,16 % de la población cuenta agua entubada para uso doméstico.

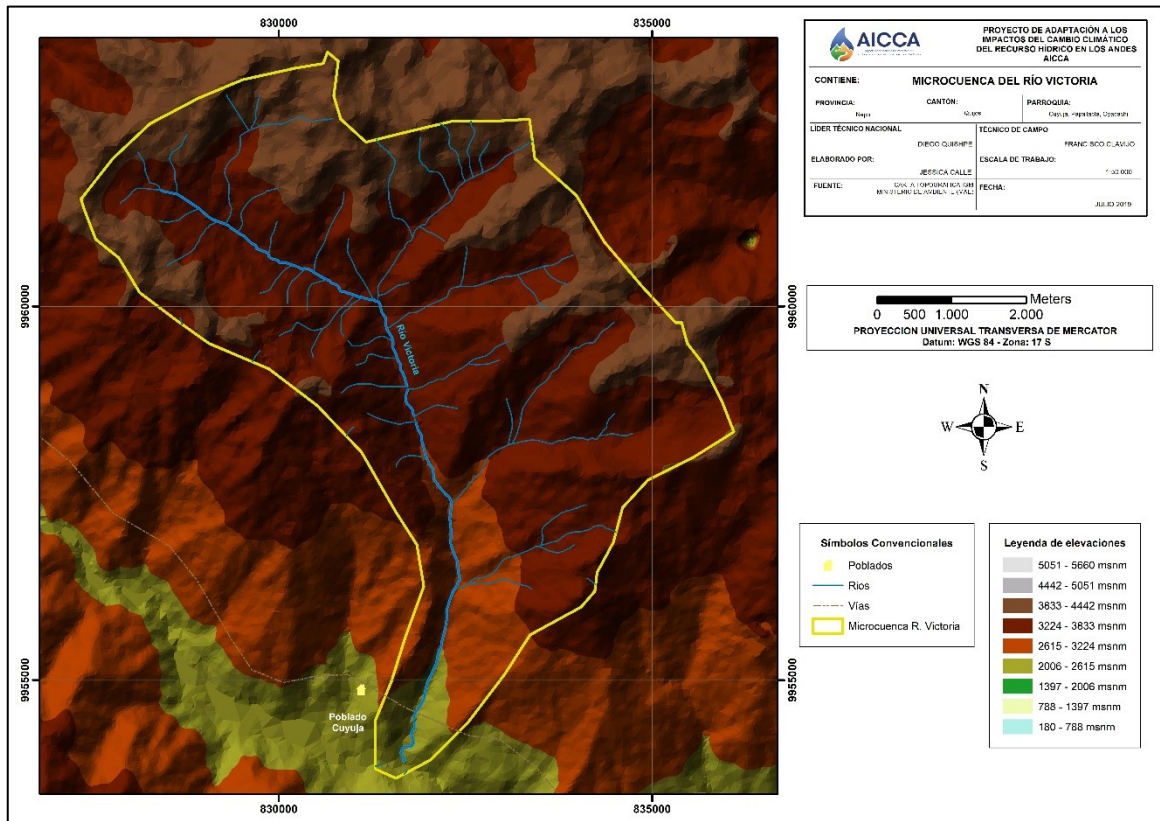


Figura 3 : Mapa de la Microcuenca del Río Victoria del Cantón Quijos en la Provincia de Napo.  
Elaboración: Proyecto AICCA

e) Análisis de la información climática

Según datos climáticos recolectados por Hidrovictoria del caudal del río Victoria desde el año 1964 hasta el 2016, se observa que se han presentado variaciones considerables. El valor mínimo fue de 1,91 m<sup>3</sup>/s en el año 2002, el valor máximo de 2,94 m<sup>3</sup>/s en 1975, y un promedio general de 2,32 m<sup>3</sup>/s (Ver Figura 4).

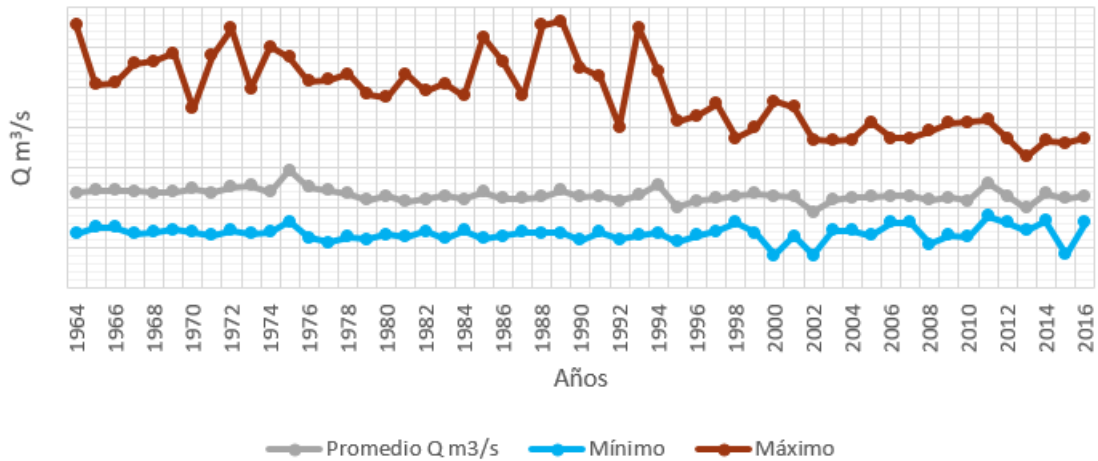


Figura 4: Promedio anual, mínimo y máximo del caudal del río Victoria desde 1964 a 2016

Se realizó un análisis mensual del caudal del río Victoria en el mismo período anterior y se observó que en los meses de abril a septiembre el caudal del río sube. Como esta variable tiene relación directa con la precipitación se observa que en ese período se presentaría la época lluviosa en la zona (Ver Figura 5).

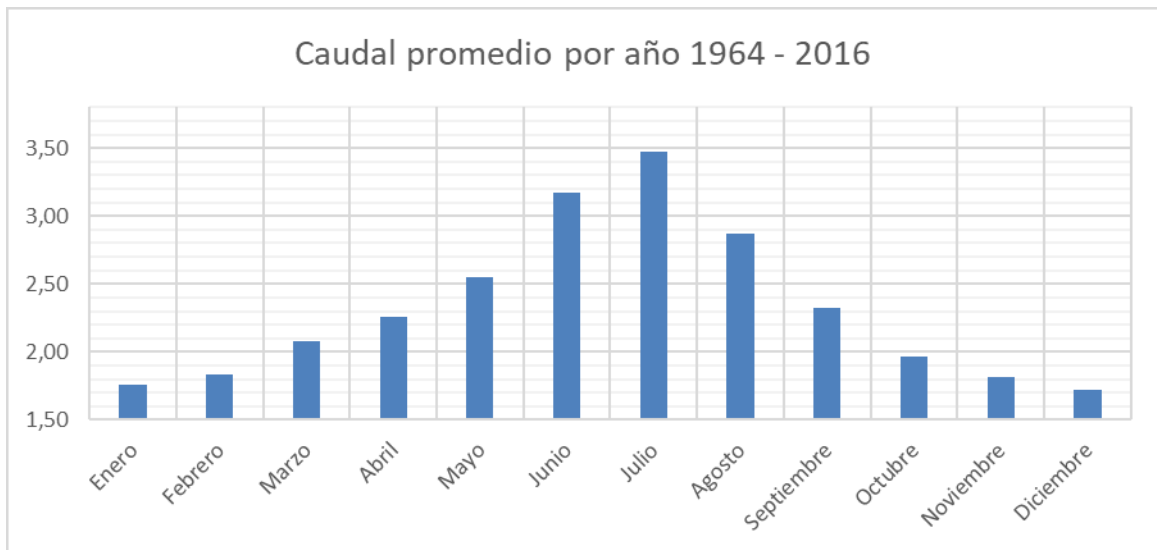


Figura 5: Caudal promedio en meses en el período 1964 a 2016 Gráfico 1: Caudal promedio por meses en el período 1964 a 2016.

## MICROCUENCA DEL RÍO CUYUJA

El Cuyuja es uno de los ríos principales que posee la parroquia, este nace en el Parque Nacional Cayambe Coca, forma una microcuenca que se abastece de afloramientos superficiales y desemboca en el río Papallacta, aportando a la formación de la cuenca del río Quijos (Figura 3) (Quevedo, 2016).

El río Cuyuja es sumamente importante para la población asentada en el centro poblado de la parroquia, debido a que constituye su fuente principal de agua de consumo humano y por su ubicación sobre el centro poblado que lo hace una amenaza latente.

Los movimientos en masa (deslaves) en las estribaciones de los relieves montañosos presentes constituyen la amenaza más representativa en el territorio parroquial, ocasionada principalmente por el clima lluvioso y las fuertes pendientes. La gran mayoría de la población se encuentra bajo esta amenaza, aunque en distintos grados, donde resaltan los deslaves que ocurren en el río Cuyuja que comprenden inminente peligro para la población asentada en el centro poblado (Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia Cuyuja, 2015).

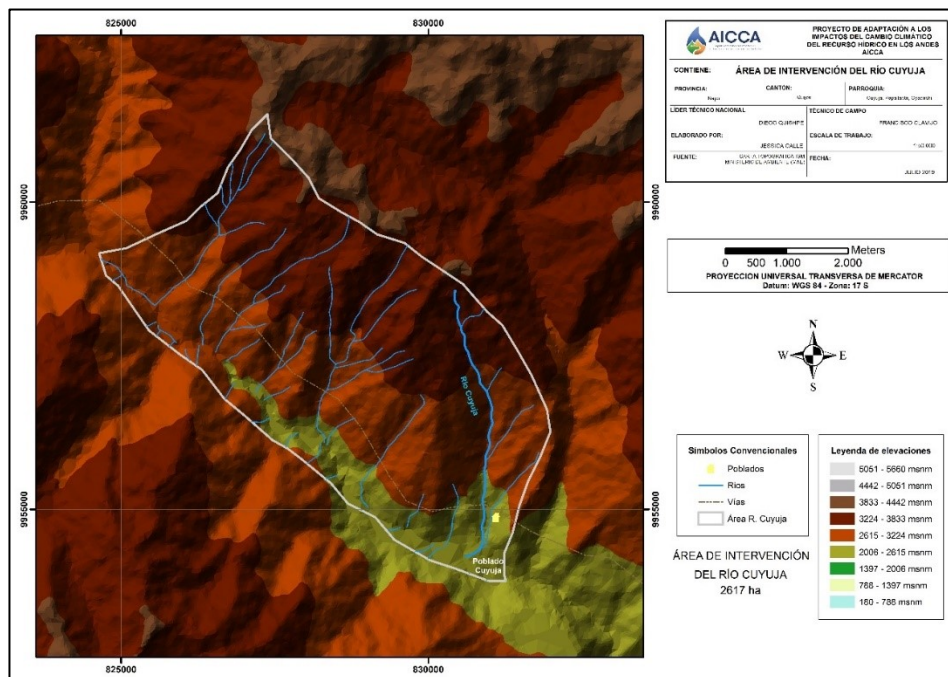


Figura 3: Microcuenca del río Cuyuja, parroquia Cuyuja, cantón Quijos, provincia de Napo.

## MICROCUCNCA DEL RÍO CHALPI

La microcuenca del río Chalpi posee un área de 10886.47 hectáreas (MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador), 2019), está ubicada en las parroquias de Cuyuja (la mayor parte) y Papallacta. El río Chalpi Grande es un afluente del río Papallacta río abajo de la confluencia con el río Blanco Chico. Las cabeceras del río se encuentran en una larga área de páramos, dentro de la Reserva Ecológica Cayambe Coca. El río baja después con fuerte pendiente en un bosque nublado (Figura 6.) (Fossati O., 2006).

En este río se está construyendo el “Proyecto Chalpi”, que inició con los diseños definitivos de la obra desde el año 2011. En esta obra, el caudal empleado será de 2,20 m<sup>3</sup>/s, con un costo estimado total de 53 millones de dólares; con el fin de optimizar el caudal utilizado por el proyecto de agua potable, se los desarrollares de la obra determinaron la conveniencia de ubicar una central hidroeléctrica con una potencia instalada de 7,6 Mw (EPMAPS, 2016).

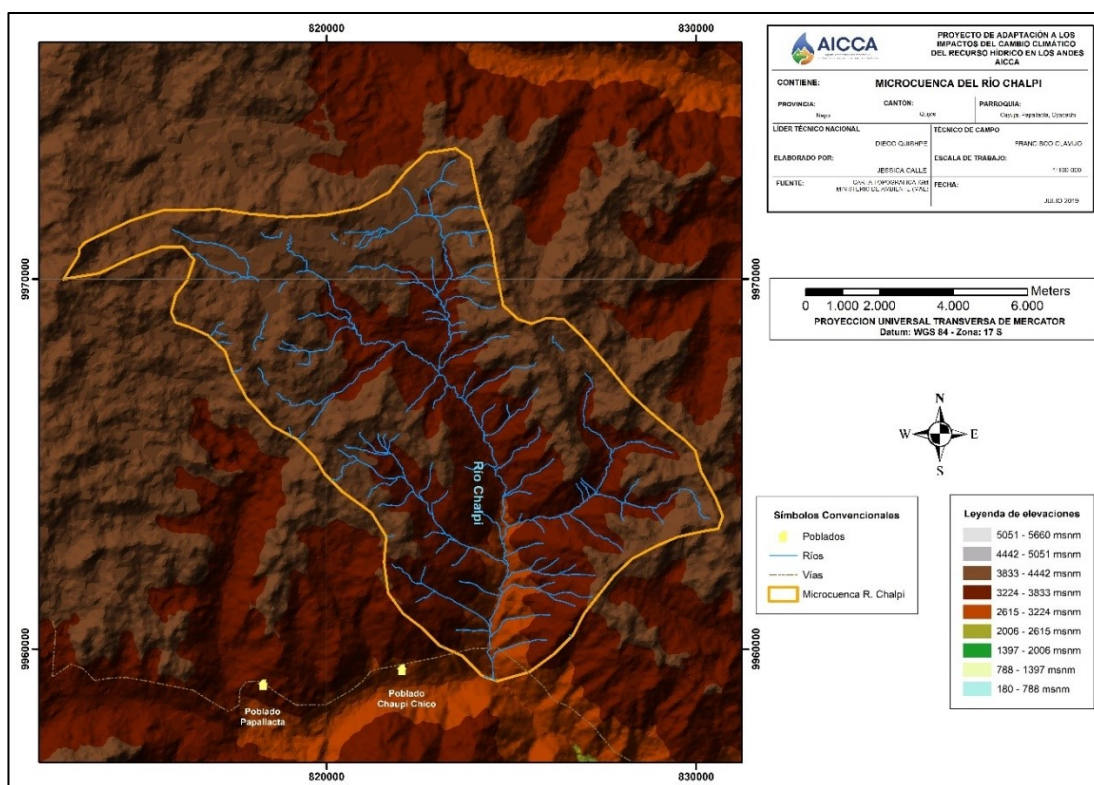


Figura 6: Microcuenca del río Chalpi, parroquias Cuyuja y Papallacta, cantón Quijos, provincia de Napo.

## **FASE 2: ALCANCE**

El proyecto AICCA, viene implementándose desde el año 2018, y trabaja en articulación con los actores de la zona, ha desarrollado un análisis de brechas para la cuenca del Río Victoria, Cuyuja y Chalpi enfocada en el análisis del territorio y definición de acciones para incrementar la resiliencia en los sectores hidroeléctrico, la gestión de ecosistemas y la conservación de la biodiversidad, y así dar cumplimiento a sus tres componentes.

Con estos antecedentes, y considerando que las métricas de adaptación, se enfocan en el seguimiento de intervenciones de adaptación para una reducción de vulnerabilidad, mejora de la capacidad adaptativa y de las condiciones para un desarrollo resiliente, el MRE, se plantea bajo el siguiente enfoque, mismo que contempla actividades de carácter participativo con el apoyo del equipo técnico del proyecto AICCA:

**Tabla 3: Alcance de la propuesta de MRE PARA AICCA**

MRE		ACCIONES INCLUIDAS
MONITOREO	Registro sistemático para la recolección continua de información (datos)	Reuniones con equipo técnico AICCA.
REPORTE	Comunicar e informar Medios estándar (transparencia) Datos confiables Periodicidad	Reuniones para análisis de los indicadores a usarse. Identificación de las mejoras que aportaría el proyecto con las medidas de adaptación.
EVALUACIÓN	Práctica sistemática para conocer el estado, logro, o utilidad de una intervención en un punto determinado en el tiempo	Desarrollo de herramienta de seguimiento

*Fuente:* Modificación a Rodrigo Villate, GIZ (Taller de expertos, 2016).

En este sentido, y con la finalidad de monitorear y reportar las medidas de adaptación propuestas dentro de la iniciativa y que se desarrollarán en el marco del proyecto AICCA<sup>2</sup>, el MRE, se realizará en base al Análisis de brechas y necesidades de los actores de las microcuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi, parroquias Cuyuja y Papallacta, provincia de Napo, que determinará hacia donde deben enfocarse las medidas de adaptación para disminuir la vulnerabilidad al cambio climático, así como también las necesidades identificadas por la población.

## 2.1. Principales metas por cumplir

Tabla 4: Metas de la iniciativa del proyecto AICCA que se considerarán en el MRE

Metas	Estado/Estrategia
Definir el monitoreo, reporte y verificación de la iniciativa piloto, encaminada a la producción sostenible de cultivos bajo protección y ambiente controlado para incrementar la resiliencia de los agricultores/as al cambio climático en las parroquias de Cuyuja y Papallacta.	Se encuentra en elaboración el estudio de eventos climáticos extremos, sin embargo, dado el tiempo de implementación del proyecto, y en base al análisis de amenazas climáticas y al análisis de brechas desarrollado por el equipo técnico AICCA, las medidas han sido seleccionadas para su socialización en territorio con los actores. Con estos insumos se diseñaron los indicadores de monitoreo y evaluación

## 2.2. Análisis de actores de la microcuenca del río Victoria

Se realizó un mapeo de actores clave, bajo el contexto político y administrativo actual del Ecuador, así como la relación de los actores con la implementación de acciones. La identificación de actores (mapeo) buscó responder preguntas básicas de: *Quiénes?*, *Por qué?*, *Relevancia Territorial?* y *Grado de Incidencia?* para la implementación del proyecto, el análisis consta de tres secciones, la primera con una descripción general de actores; seguido de una fase que incluye la relevancia territorial; y finalmente una fase esquemática de la

<sup>2</sup> Diseñar, validar, implementar y evaluar medidas de adaptación al cambio climático (8) para contribuir a la conservación, protección restauración de la microcuenca y el ecosistema presente en la parroquia Cuyuja. (Anexo 1)

incidencia actor-proyecto, en cada sección se describe elementos clave y roles en el marco del proyecto AICCA.



Figura 7: Diagrama de mapeo de actores AICCA  
Fuente: Equipo AICCA - Ecuador

## ACTORES INVOLUCRADOS EN EL DESARROLLO DE LA INICIATIVA

### Nombre de la (s) organización (es) que ejecuta (n) la iniciativa

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Cuyuja

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Papallacta

### Dirección, teléfonos, fax, e-mail

Calle Juan Cahuatijo s/n y 12 de febrero, 063061923, jpcuyuja@yahoo.es

Centro de Papallacta. 0939950081. gadpapallacta@hotmail.com

Vía principal Baeza antiguo. 0998689722

### Trayectoria de la organización:



Cuyuja obtuvo la categoría de parroquia del cantón Quijos el 1 de julio de 1962, según ordenanza municipal, con posterior publicación en el registro oficial N° 376 el 7 de febrero de 1963. El GAD Cuyuja tiene como propósito trabajar por la comunidad de manera organizada para fomentar la unidad y el mejoramiento socioeconómico del sector y consta de un contingente el cual colaborará en la realización de las actividades de la iniciativa. Además, se dispone de una secretaria tesorera que llevará todos los asuntos contables que se requiera. El GAD de Cuyuja ha trabajado en proyectos productivos sostenibles mediante la producción de frutilla bajo sistema de invernadero tipo túnel, en un inicio, y posteriormente en microinvernaderos como alternativa productiva que reduzca la presión sobre especies silvestres en un proyecto con el MAE y el PNUD, además, se ha trabajado con otras instituciones en temas de mejoramiento genético de bovinos, reforestación y conservación de fuentes hídricas para consumo humano.

#### **Comunidad/es con las que han trabajado**

En Cuyuja: Quijos Huayco, Laurel, Molana, San Víctor, Alejandría, Llaguana, 12 de febrero, Barrio central, Los Cedros, Wila y Maspá. En Papallacta: Tambos, Baños, Calamancha, Centro y Chalpi.

#### **Organizaciones con las que han trabajado**

Existe un fuerte vínculo con la oficina de Baeza del Ministerio de Agricultura y Ganadería el cual trabaja en los cantones de Quijos y El Chaco. Esta institución tiene la competencia del fomento productivo agropecuario y dispone de un técnico agrónomo y un veterinario para cada parroquia.

Asociación de Ganaderos de Cuyuja, Asociación Agropecuaria los Laureles, Asociación Huertos fécondos, Asociación de emprendedores de Papallacta, Asociación de productores pecuarios Papallacta, Gobierno provincial de Napo, GEF y FAO.

## **2.3. Normativa vigente**

### 2.3.1. Nivel Internacional:

Desde su creación en 1992 y entrada en vigor, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), planteó dos respuestas principales para abordar el Cambio Climático, por una parte la mitigación del cambio climático cuyas acciones reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación que implica anticiparse a los efectos adversos del cambio climático, adoptando medidas apropiadas para prevenir o minimizar cualquier posible daño resultante, así como aprovechar las oportunidades que puedan surgir.

Es así que, desde los inicios de la CMNUCC, la respuesta de Adaptación al cambio climático ha ido evolucionando, presentando nuevas opciones a los países Parte en especial a los países en desarrollo quienes ya enfrentan los efectos adversos del cambio climático, para aumentar su capacidad adaptativa e incrementar su resiliencia.

A continuación, se exponen algunas disposiciones de la CMNUCC:

Párrafo 19 del preámbulo: La Convención reconoce "que los países de baja altitud y otros países insulares pequeños, los países con zonas costeras bajas, zonas áridas y semiáridas, o zonas expuestas a inundaciones, sequía y desertificación, y los países en desarrollo con ecosistemas montañosos frágiles, son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático".

Artículo 4.1 (b): Todas las Partes deberán "formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y regionales, según proceda, que contengan medidas orientadas a... facilitar la adaptación adecuada al cambio climático".

Artículo 4.1 (e): Todas las Partes deberán "cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la gestión de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas, particularmente de África, afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones".

Artículo 4.1(f):Todas las Partes deberán "tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes, y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él"

Artículo 4.4: "Las Partes que son países desarrollados también ayudarán a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos que entrañe su adaptación a esos efectos adversos".

Artículo 4.8: "Las Partes estudiarán a fondo las medidas que sean necesarias tomar en virtud de la Convención, inclusive medidas relacionadas con la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología, para atender a las necesidades y preocupaciones específicas de las Partes que son países en desarrollo derivadas de los efectos adversos del cambio climático".

Artículo 4.9: "Las Partes tomarán plenamente en cuenta las necesidades específicas y las situaciones especiales de los países menos adelantados al adoptar medidas con respecto a la financiación y a la transferencia de tecnología".

Por otro lado, con el Plan de Nairobi (2005)<sup>3</sup>, se apoya a los países para que estos comprendan y evalúen mejor los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático, y sepan cómo adoptar decisiones informadas sobre actividades y medidas prácticas de adaptación para hacer frente al cambio climático con una base científica, técnica y socioeconómica sólida, teniendo en cuenta la variabilidad del clima. En la COP de Cancún

---

<sup>3</sup> Durante la COP11, en el año 2005 se creó el Plan de Nairobi, como mecanismo de la CMNUCC para facilitar el desarrollo y la difusión de información de conocimientos que informen y apoyen las políticas y prácticas de adaptación.

(2010), los países acordaron por primera vez que la adaptación debe ser atendida con la misma prioridad que la mitigación y que necesita el cumplimiento de requerimientos institucionales apropiados para mejorar los resultados. Además, recientemente a través del Acuerdo de París (2016), se empieza a considerar una posible integración entre la mitigación y adaptación. La construcción de sistemas de M&E para la adaptación se enfoca en la generación de un registro sistemático de información que permita conocer el impacto de una intervención en un tiempo determinado. A diferencia de los sistemas de medición de la mitigación, no existe un lineamiento oficial establecido por parte de la CMNUCC para la construcción y diseño de los sistemas de M&E para la adaptación.

Con la firma y ratificación del Acuerdo de París en 2017, se refuerzan los compromisos para incrementar la capacidad de adaptación, implementar acciones de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada en el contexto del objetivo referente a la temperatura.

El Artículo 7 del Acuerdo de París referente a la adaptación señala en su ítem 2 que las Partes reconocen que la adaptación es un desafío mundial que incumbe a todos, con dimensiones locales, subnacionales, nacionales, regionales e internacionales, y que es un componente fundamental de la respuesta mundial a largo plazo frente al cambio climático y contribuye a esa respuesta, cuyo fin es proteger a las personas, los medios de vida y los ecosistemas, teniendo en cuenta las necesidades urgentes e inmediatas de las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.

Con el fin de fomentar la confianza mutua y de promover la aplicación efectiva; el Acuerdo de París en su Artículo 13, establece un marco de transparencia reforzado para las medidas y el apoyo, dotado de flexibilidad para tener en cuenta las diferentes capacidades de las Partes y basado en la experiencia colectiva. Es así que se mencionan algunos artículos en los que se basa este trabajo para el desarrollo de un sistema que permita monitorear, reportar y verificar el impacto de las medidas de adaptación establecidas en la cuenca del Río Victoria:

Artículo 55. El propósito del marco de transparencia de las medidas es dar una visión clara de las medidas adoptadas para hacer frente al cambio climático a la luz del objetivo de la Convención, enunciado en su artículo 2<sup>4</sup>, entre otras cosas aumentando la claridad y facilitando el seguimiento de los progresos realizados en relación con las contribuciones determinadas a nivel nacional de cada una de las Partes en virtud del artículo 4<sup>5</sup>, y de las medidas de adaptación adoptadas por las Partes en virtud del artículo 7, incluidas las buenas prácticas, las prioridades, las necesidades y las carencias, como base para el balance mundial a que se refiere el artículo 14<sup>6</sup>.

Artículo 7: Cada Parte deberá proporcionar periódicamente la siguiente información:

a) Un informe sobre el inventario nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de gases de efecto invernadero, elaborado utilizando las metodologías para las buenas prácticas aceptadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático que haya aprobado la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Acuerdo; y

b) La información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de su contribución determinada a nivel nacional en virtud del artículo 4.

Artículo 8. Cada Parte debería proporcionar también información relativa a los efectos del cambio climático y a la labor de adaptación con arreglo al artículo 7, según proceda.

---

<sup>4</sup> Artículo 2.b: Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos.

<sup>5</sup> Artículo 4: La contribución determinada a nivel nacional sucesiva de cada Parte representará una progresión con respecto a la contribución determinada a nivel nacional que esté vigente para esa Parte y

<sup>6</sup> Artículo 14: El resultado del balance mundial aportará información a las Partes para que actualicen y mejoren, del modo que determinen a nivel nacional, sus medidas y su apoyo de conformidad con las disposiciones pertinentes del presente Acuerdo, y para que aumenten la cooperación internacional en la acción relacionada con el clima.

### 2.3.2. Nivel Nacional:

Ecuador cuenta con un marco legal que contempla aspectos ambientales, desde la Constitución hasta las políticas nacionales y sectoriales, mencionado de manera puntual lo que a sistemas de medición, reporte y verificación se refiere, en el marco del artículo 13 del Acuerdo de París.

#### a) Constitución de la República

La Carta Magna del 2008 establece en su artículo 3 numerales 1 y 7 como deberes primordiales del Estado, el garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes y la protección del patrimonio natural y cultural del país, mientras que las personas tienen el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza, según el numeral 27 del artículo 66.

El artículo 10 establece que la naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución, constituyendo un hito en el desarrollo normativo internacional y posicionando al Ecuador como uno de los primeros países en atribuir derechos a la naturaleza, para lo cual deberá emitir normativa que garantice el cumplimiento de dicha premisa. Es así que en el artículo 71 del mismo cuerpo legal se determina que la naturaleza tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos y el

Artículo. 413.- El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

Art. 414.- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.”

## Política de Estado la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático

Artículo 1 decreta que será el Ministerio del Ambiente quien estará a cargo de la formulación y ejecución de la estrategia nacional y el plan que permita generar e implementar acciones y medidas tendientes a concienciar en el país la importancia de la lucha contra este proceso natural y antropogénico y que incluyan mecanismos de coordinación y articulación interinstitucional en todos los niveles del Estado.

El artículo 2, establece que:

- Las entidades, organismos y empresas del sector público, promuevan la incorporación progresiva de criterios y acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, desagregación tecnológica, en sus proyectos y programas de pre-inversión e inversión, conforme con las directrices que emita el Ministerio del Ambiente.

- Los proyectos de inversión pública que tengan el potencial de reducir emisiones de gases de efecto invernadero potenciarán el aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen los mercados internacionales de carbono y otros mecanismos nacionales e internacionales que faciliten la reducción de emisiones.

### b) Políticas Ambientales Nacionales

Mediante Acuerdo Ministerial Nro. 86, publicado en el Registro Oficial 64 de 11 de noviembre de 2009 se dictan las Políticas Ambientales Nacionales, donde se establecen las políticas y estrategias nacionales (6), que buscan la articulación y el establecimiento de acuerdos que busquen la transversalización de variables ambientales en todas las actividades económicas y productivas del país, desde una óptica pública como privada.

De manera puntual, la política 3 establece "Gestionar la adaptación al cambio climático para disminuir la vulnerabilidad social, económica y ambiental" mediante la implementación de estrategias que busquen "Mitigar los impactos del cambio climático y otros eventos naturales y antrópicos en la población y en los ecosistemas"; "Implementar el manejo integral del riesgo para hacer frente a los eventos extremos asociados al cambio climático" y "Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores productivos y sociales".

### c) Estrategia Nacional de Cambio Climático 2012 – 2025

A través de Acuerdo Ministerial 95, publicado en el Registro Oficial Edición Especial 9 de 17 de junio del 2013, se declara como Política de Estado a la Estrategia Nacional de Cambio Climático y se encarga al Ministerio del Ambiente su actualización.

La importancia de la ENCC radica en que se establecen objetivos generales, estrategias y demás mecanismos que a su vez deben ser observados e implementados por los gobiernos autónomos descentralizados en sus herramientas de planificación. El Plan Nacional de Desarrollo, que se actualiza cada cuatro años, deberá tomar en consideración lo establecido en la ENCC.

### d) Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021

El Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” 2017 – 2021 se emitió mediante Resolución 2 publicada en el Registro Oficial Suplemento 71 del 4 de septiembre de 2017.

Política 3.4: Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global.

Las metas que se establecen al 2021 para el Objetivo 3 y que considero deben aplicarse a la política 3.4, son las siguientes:

- Mantener el 16% de territorio nacional bajo conservación o manejo ambiental a 2021.
- Reducir al 15% la deforestación bruta con respecto al nivel de referencia de emisiones forestales a 2021.
- Reducir la expansión de la frontera urbana y agrícola a 2021.
- Reducir el Índice de Vulnerabilidad de alta a alta-media, de la población, medios de vida y ecosistemas, frente al cambio climático, a 2021.
- Incrementar la utilidad de las maquinarias, equipos y tecnologías productivas considerando criterios de obsolescencia programática a 2021.



#### e) Código Orgánico del Ambiente (COA)

El 12 de abril de 2017 se publicó en el Registro Oficial Suplemento 983 el Código Orgánico del Ambiente, el cuál entró en vigencia un año después de su publicación, es decir el 12 de abril de 2018.

Artículo. 3.- Son fines de este Código: 10. Establecer medidas eficaces, eficientes y transversales para enfrentar los efectos del cambio climático a través de acciones de mitigación y adaptación;

Artículo. 5.- El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende: 2. El manejo sostenible de los ecosistemas, con especial atención a los ecosistemas frágiles y amenazados tales como páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos, manglares y ecosistemas marinos y marinos-costeros; 5. La conservación y uso sostenible del suelo que prevenga la erosión, la degradación, la desertificación y permita su restauración; 8. El desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías alternativas no contaminantes, renovables, diversificadas y de bajo impacto ambiental; 12. La implementación de planes, programas, acciones y medidas de adaptación para aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad ambiental, social y económica frente a la variabilidad climática y a los impactos del cambio climático, así como la implementación de los mismos para mitigar sus causas.

Artículo. 7.- Son de interés público y por lo tanto deberes del Estado y de todas las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades y colectivos, los siguientes: 3. Crear y fortalecer las condiciones para la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Artículo. 21.- Fondo Nacional para la Gestión Ambiental. El Fondo Nacional para la Gestión Ambiental será de carácter público, cuyo objeto será el financiamiento total o parcial de planes, proyectos o actividades orientados a la investigación, protección, conservación y manejo sostenible de la biodiversidad, servicios ambientales, medidas de reparación integral

de daños ambientales, mitigación y adaptación al cambio climático y a los incentivos ambientales.

Artículo. 24.- La Autoridad Ambiental Nacional tendrá las siguientes atribuciones: 11. Realizar y mantener actualizado el inventario forestal nacional, la tasa de deforestación y el mapa de ecosistemas; 14. Definir la estrategia y el plan nacional para enfrentar los efectos del cambio climático en base a la capacidad local y nacional;

Art. 26.- En el marco de sus competencias ambientales exclusivas y concurrentes corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales las siguientes facultades, que ejercerán en las áreas rurales de su respectiva circunscripción: 2. Elaborar planes, programas y proyectos de incidencia provincial para la protección, manejo, restauración, fomento, investigación, industrialización y comercialización del recurso forestal y vida silvestre, así como para la forestación y reforestación con fines de conservación; 10. Desarrollar programas de difusión y educación sobre los problemas de cambio climático; 11. Incorporar criterios de cambio climático en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial y demás instrumentos de planificación provincial; igual para los GADS municipales.

Artículo. 38.- Las áreas naturales incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, cumplirán con los siguientes objetivos: 12. Aportar a la adaptación y mitigación del cambio climático mediante los mecanismos previstos en este Código.

#### Libro Cuatro del COA.

El artículo 247 establece que el Libro Cuarto tiene por objeto establecer el marco legal e institucional para la planificación, articulación, coordinación y monitoreo de las políticas públicas orientadas a diseñar, gestionar y ejecutar a nivel local, regional y nacional, acciones de adaptación y mitigación del cambio climático de manera transversal, oportuna, eficaz, participativa, coordinada y articulada con los instrumentos internacionales ratificados por el Estado y al principio de la responsabilidad común pero diferenciada. Las políticas nacionales en esta materia serán diseñadas para prevenir y responder a los efectos producidos por el

cambio climático y contribuirán a los esfuerzos globales frente a este fenómeno antropogénico.

Entre los fines del artículo 248, se puede citar:

3. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos del cambio climático;

4. Regular y controlar las acciones y medidas para la adaptación y mitigación del cambio climático; regional y nacional;

8. Garantizar el acceso oportuno a la información necesaria para gestionar adecuadamente el riesgo a través de medidas de adaptación y mitigación;

El COA señala en el artículo 249 que las medidas y acciones para la gestión del cambio climático, considerarán prioritariamente reducir y minimizar las afectaciones causadas a las personas en situación de riesgo, grupos de atención prioritaria y con niveles de pobreza, a la infraestructura, proyectos nacionales y estratégicos, a los sectores productivos, a los ecosistemas y a la biodiversidad.

Artículo 253: La Autoridad Ambiental Nacional en coordinación y articulación con las entidades competentes, establecerá mecanismos para identificar y canalizar financiamiento climático proveniente de fuentes nacionales e internacionales, para gestionar medidas y acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Artículo 254 el que contiene la creación del Registro Nacional de Cambio Climático. cuya administración estará a cargo de la Autoridad Ambiental Nacional. La Autoridad Ambiental Nacional definirá los criterios, alcances y procedimiento para el registro, así como las actividades a ser registradas.

Artículo 258: Criterios para la adaptación al cambio climático

1. Promover patrones de producción y consumo que disminuyan y establezcan las emisiones de gases de efecto invernadero;

2. Contribuir a mejorar la calidad ambiental para fortalecer la protección y preservación de la biodiversidad, los ecosistemas, la salud humana y asentamientos humanos;

3. Incentivar e impulsar a las empresas del sector público y privado para que reduzcan sus emisiones;

4. Incentivar la implementación de medidas y acciones que permitan evitar la deforestación y degradación de los bosques naturales y degradación de ecosistemas; y,

5. Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

#### **f) Reglamento del Código Orgánico del Ambiente**

Capítulo II: Adaptación al Cambio Climático, menciona que:

Art. 672. Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático. - La política nacional de adaptación al cambio climático tiene por objetivo reducir la vulnerabilidad y riesgo climático de los sistemas sociales, económicos y ambientales ante los efectos del cambio climático, a través de mecanismos de adaptación, priorizando los sectores más vulnerables.

Art. 674. Medidas de Adaptación. - Se considerarán medidas de adaptación al cambio climático aquellas que reduzcan la vulnerabilidad y riesgo climático. Las medidas de adaptación deberán generarse tomando como base un análisis de riesgo climático actual y futuro, y para su desarrollo se deberán tomar en cuenta los criterios establecidos en el Código Orgánico del Ambiente, así como otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

En la Sección 4: Contribución determinada a Nivel Nacional, menciona que:

Art.692. Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC).- La Contribución Determinada a Nivel Nacional incluye los esfuerzos y necesidades nacionales para la implementación del propósito del Acuerdo de París en el Ecuador; será aprobada por el Comité Interinstitucional de Cambio Climático.

El Estado ecuatoriano, a través de la autoridad competente, deberá comunicar y reportar sobre el avance de la Contribución Determinada a Nivel Nacional a la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en línea con las guías determinadas para este fin.

Las entidades sectoriales, Gobiernos Autónomos Descentralizados, sector privado y otros actores que establezcan esfuerzos que aporten al cumplimiento de la Contribución Determinada a Nivel Nacional deberán reportar a la Autoridad Ambiental Nacional, sobre el estado y avance de los mismos.

La Autoridad Ambiental Nacional definirá el proceso de formulación, actualización, seguimiento y evaluación de la Contribución Determinada a Nivel Nacional.

En la Sección 2 del Capítulo V de la Gestión del Cambio Climático, menciona que:

Art. 700. Seguimiento y evaluación. - La entidad rectora de la planificación nacional remitirá a la Autoridad Ambiental Nacional los informes de cumplimiento de metas de los

Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y demás instrumentos de planificación local, a fin de que se pueda evaluar el avance en la implementación de las medidas de mitigación y adaptación.

En la Sección 2 del Capítulo VIII: Registro Nacional de Cambio Climático:

Artículo. 715. Registro Nacional de Cambio Climático. - El Registro Nacional de Cambio Climático funciona como una plataforma virtual en el Sistema Único de Información Ambiental y lo administra la Autoridad Ambiental Nacional, quien definirá los criterios y procedimientos para su funcionamiento.

Artículo. 716. Contenido. - En el marco de la gestión del cambio climático, el Registro está conformado por las siguientes herramientas:

- 1) Sistema de Medición, Reporte y Verificación Nacional (MRV);
- 2) Repositorio de Información de Cambio Climático; y,

3) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Artículo. 717. Sistema de Medición, Reporte y Verificación Nacional. - Entiéndase como Sistema de Medición, Reporte y Verificación Nacional a la herramienta del Registro Nacional de Cambio Climático que tiene como finalidad medir el impacto de las medidas de mitigación y adaptación implementadas y evaluar su contribución a los objetivos nacionales e internacionales de cambio climático, la cual deberá reflejar:

a) Los resultados de emisiones de Gases de Efecto Invernadero, de manera consistente y transparente, para evitar la doble contabilidad;

b) Los resultados relacionados a la reducción de vulnerabilidad y riesgo climático ante los efectos del cambio climático; y,

c) Los flujos de recursos financieros recibidos, ejecutados y requeridos para la gestión del cambio climático.

Artículo. 718. Repositorio de Información de cambio climático. - El Repositorio de Información de Cambio Climático es la herramienta del Registro Nacional de Cambio Climático mediante la cual se organiza, almacena, preserva y gestiona el intercambio, desarrollo y archivo de la información climática y asociada al cambio climático.

La Autoridad Ambiental Nacional coordinará con los institutos nacionales de monitoreo e investigaciones competentes y todas las entidades públicas, privadas, la sociedad civil, el sector privado, academia y centros de investigación, el intercambio y desarrollo de la información climática y otra asociada al cambio climático.

Artículo. 719. Información climática y otra asociada al cambio climático. - En el Repositorio de Información de Cambio Climático existirá, al menos, la siguiente información climática y otra asociada al cambio climático:

a) Planes, programas, proyectos y estrategias de los diferentes niveles de gobierno y sectores del Estado que incorporen criterios de mitigación y adaptación al cambio climático, y su evaluación

### **FASE 3: DISEÑO DEL MRE**

Para el diseño de las acciones de monitoreo, reporte y evaluación de las medidas de adaptación que se plantea el proyecto AICCA; primero se puntualiza su definición y proceso de selección de las medidas de adaptación:

#### **3.1. DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CUENCA DEL RÍO VICTORIA, CUYUJA Y CHALPI:**

Como parte de las actividades programadas por AICCA, se ha desarrollado un “Análisis de brechas y necesidades de los actores de las microcuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi, parroquias Cuyuja y Papallacta, provincia de Napo”, con el fin de determinar las medidas necesarias en temas de adaptación que permitan incrementar la resiliencia de la comunidad a los efectos adversos del cambio climático.

El análisis se centró en el área de influencia de la microcuenca del río Victoria considerándola como unidad ecológica fluvial de evaluación y planificación, donde confluyen usuarios, actores, intereses y legislaciones, se lo realizó mediante el empleo de información primaria y secundaria con el fin de efectuar un diagnóstico situacional específico de la parroquia Cuyuja como unidad política en la que se encuentra la microcuenca.

El estudio menciona que para Ecuador y específicamente para la provincia de Napo se efectuó un análisis para la interpretación y uso de los escenarios de cambio climático para la provincia de Napo, con base en la información generada en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático del Ecuador (MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador), PNUD (Programa de Desarrollo de Naciones Unidas), 2016). En este análisis se presentó el comportamiento de la precipitación y la temperatura media y los cambios que podrían darse en ella bajo dos escenarios de cambio climático (RCP 4.5 –escenario referencial para el Ecuador– y RCP 8.5 –Escenario pesimista–). También se presentan los niveles de amenaza actual y futura ante las principales amenazas climáticas (sequías, lluvias intensas, altas temperaturas y heladas). Todos los análisis se realizaron para el periodo histórico 1981-2015 y para el periodo futuro 2016-2040 (Armenta, 2019).

La metodología se efectuó con base en la revisión de los registros de desastres asociados a eventos hidrolimáticos (DESINVENTAR (Sistema del inventario de los impactos de desastres), (c) 1994-2016 ), se encontró que las principales amenazas que mayor afectación han tenido (o podrían tener) en el Ecuador son las relacionadas con eventos extremos de precipitación y temperatura, las cuales son:

Sequías: Períodos prolongados sin lluvias, o con volúmenes de precipitación muy bajos. Dicha escasez de precipitaciones incide en la producción de los cultivos y afecta el abastecimiento de agua para sus diferentes usos.

Lluvias intensas: Ocurrencia de altos volúmenes de precipitación en un periodo corto de tiempo (de 1 a varios días). Éstos pueden exceder los valores normales que se presentan en el año/mes, y ocasionan afectaciones en la producción o en algunos de los sectores asociados a la misma (vías, infraestructura productiva, viviendas, etc.).

Altas temperaturas: Valores muy altos de temperatura que se pueden dar en uno o varios días, y que producen efectos sobre poblaciones humanas, cultivos, bienes y servicios.

Heladas: Descensos en la temperatura (inferiores a 3°C) que pueden ocasionar daños en los órganos vegetales, y en consecuencia produce afectaciones en los cultivos.

En base a esta definición de las amenazas presentes, así como al estudio de información climática existente en el área de influencia, se determina las siguientes líneas o ejes de acción para la definición de las medidas de adaptación al cambio climático:



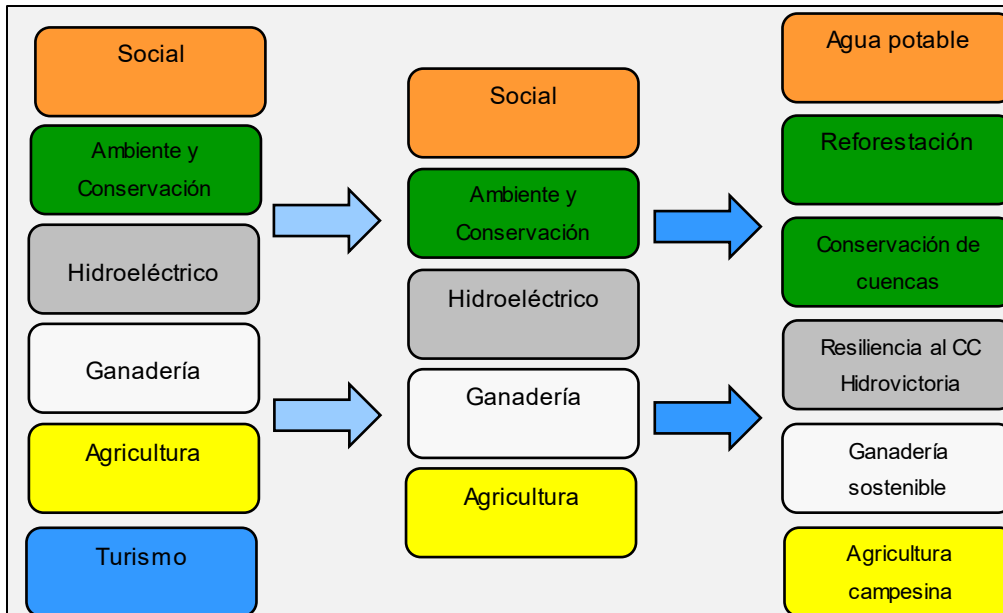


Figura 8: Priorización de sectores o ejes de acción a nivel local en relación a sus características y factibilidad.  
Fuente: Proyecto AICCA

En la zona de intervención del proyecto AICCA en las parroquias de Cuyuja y Papallacta se observa que la principal amenaza climática son las lluvias intensas, las cuales causan generalmente movimientos de masa (deslaves) y acarreo de material. Esta amenaza afecta directamente a las actividades productivas desarrolladas en la zona.

Así mismo, en base a la planificación del proyecto por cada sector o eje de acción se genera una *iniciativa* a partir de la cual se derivan las medidas de adaptación.

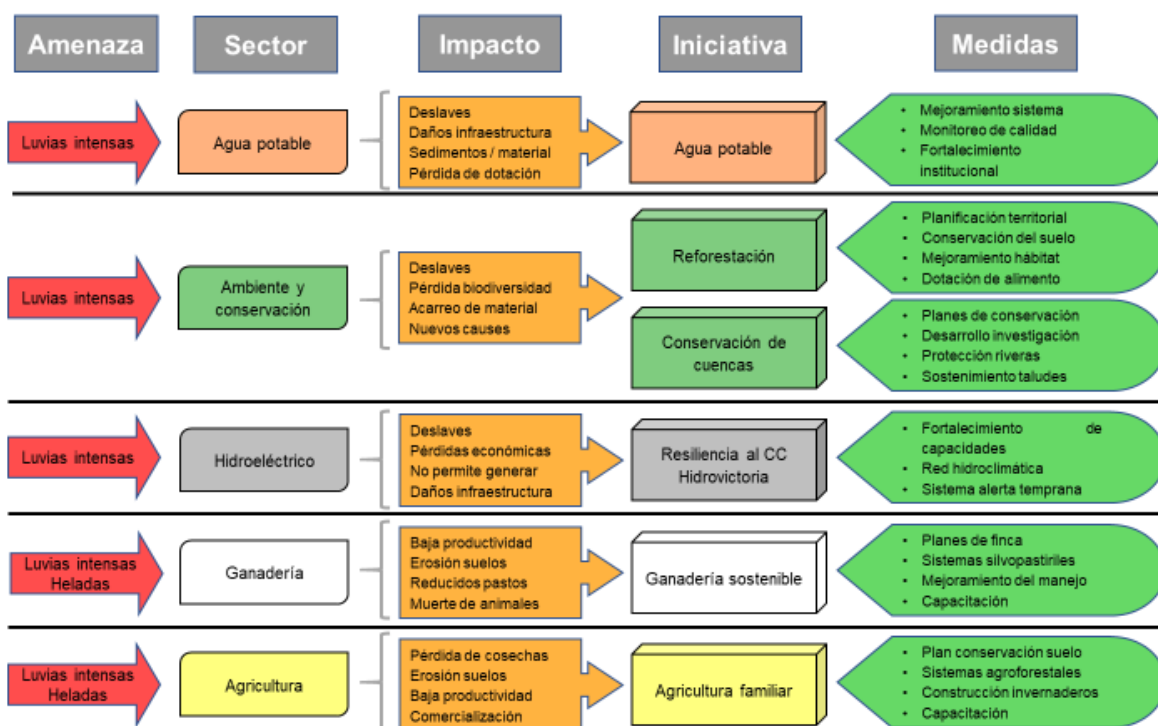


Figura 9: Mapeo para la definición de medidas de adaptación al cambio climático mediante la priorización de sectores y definición de iniciativas.

Con la finalidad de dar una mirada general a la situación actual del proyecto, se plantea la siguiente matriz de marco lógico que busca una sistematización de la planificación e implementación del proyecto, esta matriz es la base para la identificación de indicadores que se sean verificables, el reporte de los resultados y desafíos del proyecto. Ha sido trabajada en base a la metodología que fue desarrollada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), a finales de 1960 para la planificación participativa de proyectos por medio de “conceptos prácticos incorporados” (PCI) (PCI (Practical Concepts Incorporated), 1979).

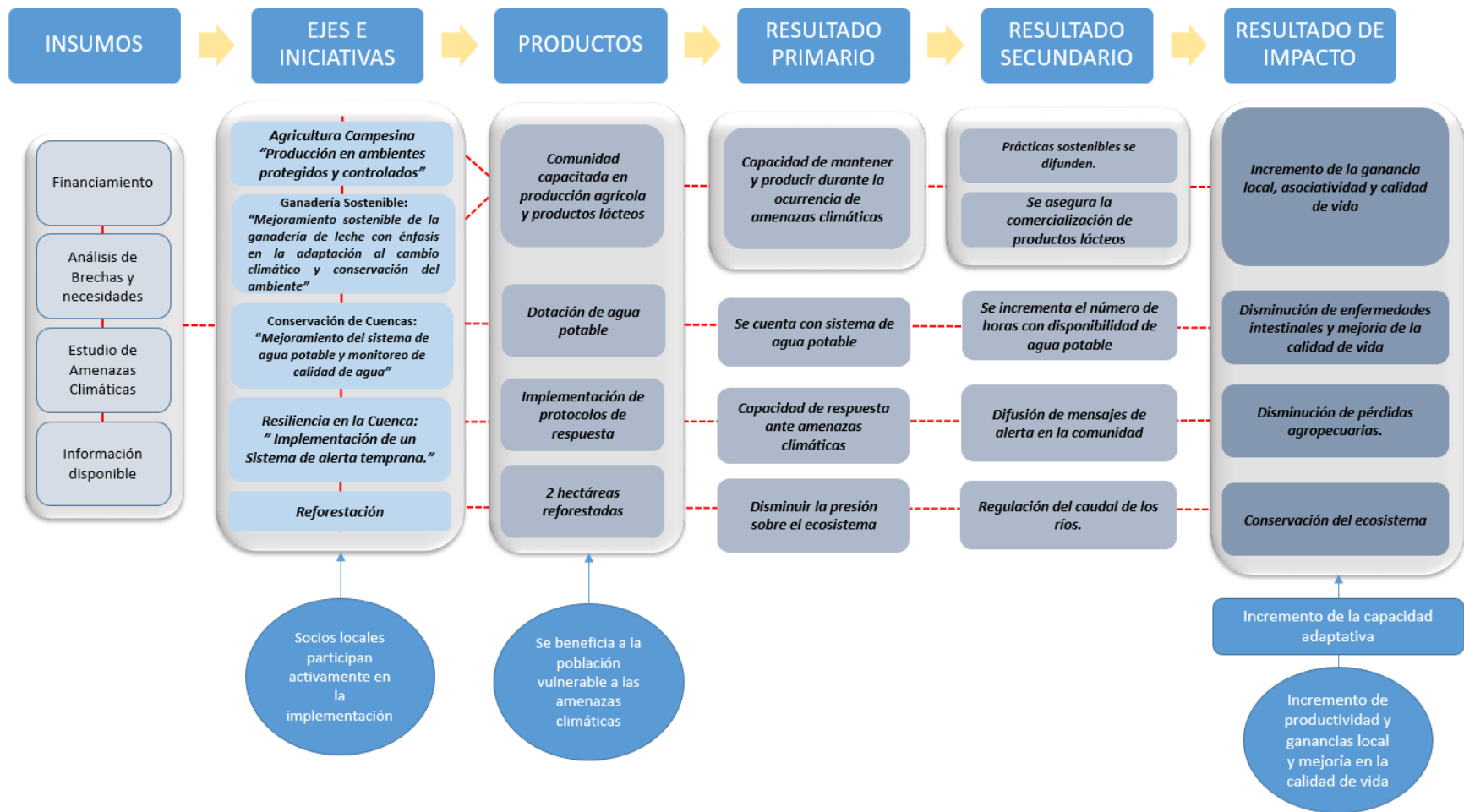


Figura 10: Propuesta de Teoría del Cambio proyecto AICCA  
Elaboración Propia

A continuación, y enmarcado en el objetivo específico de la presente propuesta, se trabaja sobre el sector Agricultura con su iniciativa enfocada en *Agricultura Campesina*, denominada “Producción sostenible de cultivos bajo protección y ambiente controlado como medida de adaptación al cambio climático”, dado su nivel de avance con respecto a la selección e implementación de medidas de adaptación. Se presenta tanto la descripción de la iniciativa como las medidas propuestas que serán monitoreadas en el proyecto.

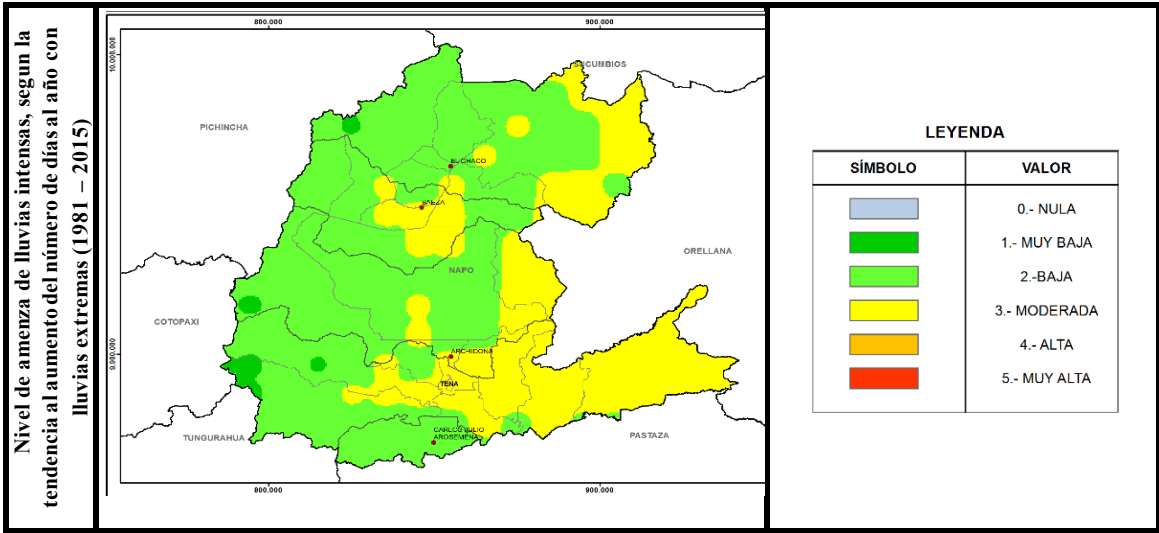
Es preciso mencionar que, para la presentación de este trabajo, el proyecto no ha desarrollado los perfiles de iniciativas para los otros sectores, por tanto, este esfuerzo constituye un piloto para las otras iniciativas.

**Tabla 5: Perfil de Iniciativa del Sector Agrícola.**

<b>NOMBRE DE LA INICIATIVA: Producción sostenible de cultivos bajo protección y ambiente controlado como medida de adaptación al cambio climático</b>		
Ubicación:	Provincia:	Napo
	Cantón, Parroquia:	Quijos, Cuyuja y Papallacta
	Coordenadas geográficas:	17M 825631,4 / 9958348,3
	Área de conservación:	Parque Nacional Cayambe-Coca. Reserva Ecológica Antisana
Organización(es) responsable(s) de la ejecución:	Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales Rurales de Cuyuja y Papallacta	
Número de beneficiarios:	Total 42 en forma directa (21 Cuyuja y 21 Papallacta) y 300 en forma indirecta	
Amenazas climáticas presentes:	Amenaza 1: Lluvias intensas Amenaza 2: Heladas	
Principales impactos de las amenazas climáticas relacionadas a la iniciativa:	Amenaza 1: Pérdida de cosechas por putrefacción de los cultivos a campo abierto Proliferación de plagas y enfermedades que promueven un mayor empleo de agroquímicos para los cultivos a campo abierto Baja productividad Deslaves que causan cierres de vías e impiden la circulación y la comercialización de los productos Erosión hídrica de los suelos Disponibilidad reducida de fuentes de ingresos u opciones productivas a parte de la ganadería Amenaza 2:	

	Pérdida de cosechas Desarrollo deficiente de las plantas Baja productividad	
Principales problemas que se pretende enfrentar:	Baja o nula productividad de cultivos a campo abierto debido a la excesiva cantidad de lluvia de la zona. Reducida disponibilidad de áreas productivas de buenas características. Alta vulnerabilidad del sector productivo agropecuario de la zona, a la ocurrencia de eventos climáticos extremos. Incremento de la frontera agrícola y pérdida del hábitat y biodiversidad. Falta de diversificación de actividades productivas. Limitados recursos económicos por parte de las familias. Bajos ingresos económicos y nivel de vida de las familias. Falta de productos locales de buena calidad para el consumo interno (baja seguridad alimentaria).	
Resumen de la iniciativa:	La presente iniciativa busca incrementar la capacidad adaptativa al cambio climático de los agricultores de las parroquias de Cuyuja y Papallacta, específicamente en área de influencia de la microcuenca del río Victoria, a través de la producción de cultivos bajo invernadero. Bajo este sistema se brinda un ambiente controlado a las plantas y se emplea de manera más eficiente las superficies productivas disponibles que, en el caso de la zona, son mínimas. Se apoyará técnica y económicamente a los agricultores con el fin de mejorar la productividad de sus cultivos en forma sostenible, mediante la implementación de medidas de adaptación y alternativas tecnológicas en forma práctica y participativa. Además, se capacitará a los beneficiarios y demás actores en territorio en temáticas relacionadas a producción, cuidado del ambiente, cambio climático, entre otras.	
Objetivo General:	Producir en forma sostenible cultivos bajo invernadero para incrementar la resiliencia de los agricultores/as al cambio climático en las parroquias de Cuyuja y Papallacta.	
Objetivos Específicos:	Construcción de los invernaderos con estructura metálica y cobertura plástica.	
	Incrementar la productividad agrícola bajo invernadero como medida de adaptación para reducir la vulnerabilidad del sector a las lluvias intensas.	
Costo de la iniciativa:	Monto total:	USD. 211720,00
Datos de contacto de la(s) organización(es) ejecutora(s):	Nombre de persona de contacto:	Pedro Maníto Cinthya Ortiz Willian Guerrero
	Dirección:	Cuyuja Papallacta Baeza

<p>Como la iniciativa aportará efectivamente al incremento de la resiliencia al cambio climático</p>	<p>Al colocar una cubierta plástica (invernadero) sobre los cultivos, se genera un ambiente controlado principalmente en términos de humedad y temperatura, lo cual disminuye la vulnerabilidad que presentan las especies vegetales a las lluvias intensas en forma directa. Además, se promueve la diversificación de las fuentes de ingresos y la seguridad alimentaria de las familias beneficiarias de la iniciativa.</p>
<p>Diagnóstico socioeconómico y ambiental del área donde estará ubicada la iniciativa:</p> <p>Entorno ambiental:</p> <p>Características ambientales del área: El rango altitudinal es de 2120 hasta 5600 m. La precipitación mensual máxima es 186.2 mm y mínima 84.2mm. La temperatura varía de 10 a 16°C en la zona poblada y de 0 a 5°C en las zonas altas. Los pisos bioclimáticos corresponden a montano, montano alto superior, subnivel y nivel. Cuenta con una humedad mayor al 80%.</p>	
<p>Riesgo climático</p> <p>Las amenazas climáticas identificadas en la zona son las lluvias intensas y en menor grado heladas. A continuación, se presentan los mapas respectivos como insumos para el análisis del riesgo climático. <sup>7</sup></p>	



<sup>7</sup> El Ministerio del Ambiente desarrolló una caja de herramientas que permite la inclusión de criterios de cambio climático en la planificación local. En el siguiente link se encuentran los mapas ampliados para la provincia del Napo: [Amenazas Climáticas Napo](#).

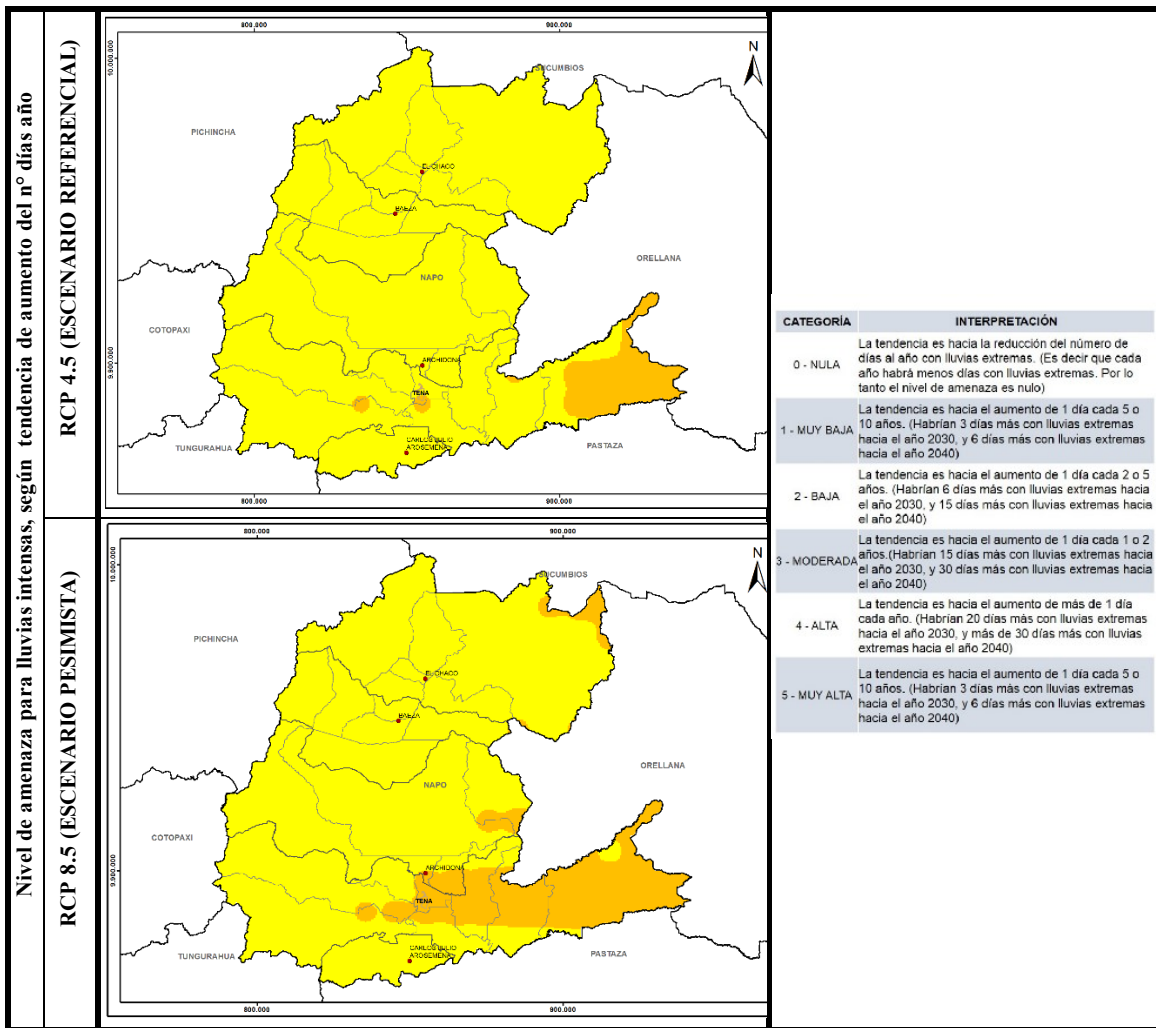


Figura 11: Mapas del nivel de amenaza de lluvias intensas actual (1982 – 2015) y proyectada (2016 - 2040) en la provincia de Napo para implementación de medidas de adaptación en las microcuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi. Elaborado por: Armenta, G. 2019.

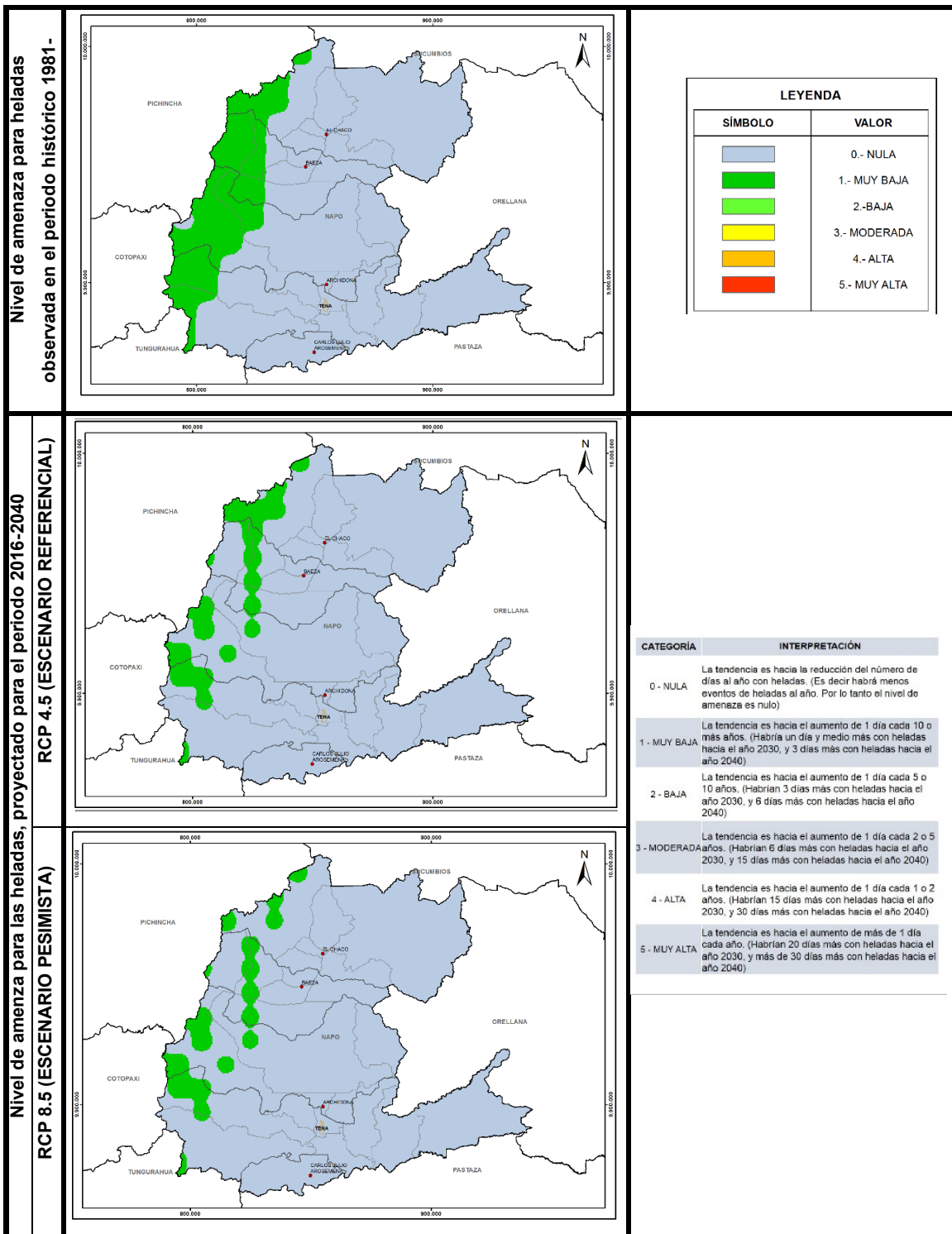


Figura 12: Nivel de amenaza para heladas, según la tendencia de número de días al año con heladas, para el clima histórico del período 1981 a 2015, para definición de medidas de adaptación al cambio climático en las microcuencas del río Victoria, Cuyuja y Chalpi.

Elaborado por: Armenta, G. 2019.



<p>Problemas ambientales que la iniciativa busca abordar:</p>	<p>Variabilidad climática / cambio climático, contaminación por el uso inadecuado de agroquímicos, incremento de la frontera agrícola, pérdida de hábitat de especies silvestres, erosión de los suelos, incremento de emisiones de gases de efecto invernadero.</p>
<p>Principales impactos de las amenazas climáticas relacionadas a la iniciativa</p>	<p><b>Lluvias intensas:</b> los impactos hacia los cultivos a campo abierto se presentan desde las labores preculturales hasta la comercialización de los productos, entre estos se destacan: pérdida de cosechas por pudrimiento de las plantas debido a una excesiva humedad; deslaves que causan cierres de vías e impiden el transporte y comercialización de los productos e insumos; mayor requerimiento de agroquímicos por mayor proliferación de patógenos; erosión hídrica de los suelos exacerbada por el relieve quebrado presente; baja productividad por elevados costos de producción; avance de la frontera agrícola por la baja productividad en áreas intervenidas.</p> <p><b>Heladas:</b> pérdida de cosechas por el descenso abrupto de la temperatura; bajo desarrollo de los cultivos a campo abierto; baja productividad por pérdidas totales o parciales de las cosechas; reducido desarrollo de los cultivos; daño de los productos para comercializar.</p>
<p>Problemas ambientales que la iniciativa busca abordar:</p>	<p>Contaminación por el uso inadecuado de agroquímicos, incremento de la frontera agrícola, pérdida de hábitat de especies silvestres, erosión de los suelos, incremento de emisiones de gases de efecto invernadero.</p>
<p>Importancia de la ejecución de la iniciativa para la población</p>	<p>Esta iniciativa busca incrementar la resiliencia al cambio climático a través de la producción de cultivos bajo invernadero. Su importancia se basa en la diversificación de ingresos, aporte directo a la seguridad alimentaria de las familias, incremento del ingreso familiar, y reducción de pérdidas de los cultivos por excesiva pluviosidad.</p> <p>Población participante</p> <p>La población total de las dos parroquias corresponde a 1579 personas.</p> <p>Mujeres: 49% Hombres: 51%</p> <p>Se espera apoyar directamente a 42 familias de las parroquias de Cuyuja y 30 de Papallacta. En forma indirecta se espera beneficiar alrededor de 300 familias.</p>
<p><b>Breve análisis del mercado para la iniciativa propuesta:</b></p> <p>Perfil del demandante (¿Cómo es el cliente potencial?):</p> <p>Los principales demandantes corresponden a la población de las dos parroquias 1579 personas, de las cuales se espera que al menos el 30% consuman los productos obtenidos. Otro canal de comercialización son las personas que transitan por la vía Papallacta – Baeza, entrada principal norte a la Amazonía ecuatoriana. Se espera participar también en ferias de diferente índole promovidas por las instituciones dentro y fuera de la provincia de Napo.</p> <p>Parte de esta iniciativa es la realización de un estudio de mercado el cual apoye en el mejoramiento de la cadena productiva de los cultivos producidos.</p>	

Población demandante potencial (¿Cuántos clientes podrían requerir el servicio ofrecido?):

Industrias que utilizan pulpas de frutas y varios vegetales dentro y fuera de la provincia. Se espera realizar un análisis de las cadenas de valor o estudios de comercialización complementarios para identificar nuevos mercados, que promuevan una alta demanda y un incremento en la productividad de la zona. Además, mediante el GAD de Papallacta y el GAD Provincial de Napo se está trabajando en la implementación de un Centro de Comercialización Regional.

Perfil de la competencia (¿Cómo es la competencia?):

Vendedores ambulantes procedentes de la sierra, con productos sin mayor calidad ni garantía. Mercados que distribuyen estos productos, pero a mayor valor y menor calidad.

Demanda insatisfecha (¿Cuántos clientes estarían desatendidos y pueden ser atendidos por la iniciativa?):

No existen productos de calidad en la zona de Cuyuja y Papallacta, por tal razón la demanda insatisfecha está dada por todo el mercado.

Estrategia competitiva (¿Qué estrategia se utilizará para obtener clientes?):

Productos de calidad obtenidos de manera adecuada y en la misma localidad. Productos obtenidos por pequeños productores que apoyan al mejoramiento de sus ingresos y a su seguridad alimentaria y de la población. Se espera cultivar mediante el empleo de tecnologías sostenibles de manejo, tanto para el uso adecuado de los recursos como para la obtención de vegetales de alta calidad. Existe la opción de certificar a los productos en diferentes aspectos, los cuales aporten competitividad.

Saberes ancestrales:

Se van a emplear: calendario lunar para las labores en los cultivos, utilización de extractos vegetales para el control de plagas, el empleo de plantas repelentes, entre otras.

Promoción de nuevas prácticas o adopción de nuevas tecnologías

El cultivo bajo cubierta plástica (invernadero) mejora las condiciones ambientales internas y reduce la afección por lluvias intensas. El uso de alternativas tecnológicas sostenibles y el apoyo al incremento de la resiliencia al cambio climático.

Alianzas / Asociatividad:

Apoyo de los GADs, instituciones y organizaciones locales

Los GADs de Cuyuja y Papallacta como parte de la iniciativa deberán prestar su apoyo para el avance y cumplimiento de las actividades, así mismo se prevé la alianza con otras instituciones para la suma de esfuerzos en territorio, como el Ministerio de Agricultura que cumple un rol fundamental tanto por sus competencias como por la presencia en la zona. Además, se fomenta el trabajo conjunto con otros proyectos presentes.

Fuente y Elaboración: Proyecto AICCA

Con la información expuesta, las medidas que se monitorearían dentro de Agricultura Campesina con la presente propuesta de MRE para el proyecto AICCA se presentan en la tabla 7.

**Tabla 6: Medidas definidas para iniciativa del Sector Agrícola, para su implementación en las microcuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi de la provincia Napo.**

Medida de adaptación	Justificativo
Cultivo bajo protección y ambiente controlado.	Proporcionar condiciones ambientales controladas a las plantas para su adecuado desarrollo y producción
Empleo de sistema de riego por goteo	Promover un uso adecuado y eficiente del recurso agua Es imprescindible que los regadíos sean muy eficientes en el uso del agua. Para ello hay que implementar sistemas de riego eficientes que asegure el en el uso eficiente del agua.
Maximización productiva en superficies reducidas	Casi la totalidad de las parroquias Cuyuja y Papallacta poseen relieve quebrado, por esto las superficies con características adecuadas es muy reducida. Al producir en superficies pequeñas se reduce la exposición a la amenaza climática
Diversificación y cultivo de especies que apoyen a la soberanía alimentaria y sean resilientes al cambio climático.	Debido al continuo riesgo de deslaves y cierre de vías, es necesario promover que la población cuente con fuentes propias de alimento Es preciso contar con un mayor abanico de opciones de siembra para una especie dada. La variabilidad en el clima lleva implícita la necesidad de tomar decisiones rápidamente, y ello supone contar con mayor número de variedades para elegir, entre ellas, las que mejor se adaptan en cada momento. La elección de una variedad concreta, en un momento determinado, puede garantizar niveles superiores de rendimiento ante un escenario de clima más seco o más cálido. Promover cultivos con bajos requerimientos de agroquímicos y fertilizantes químicos para reducir el empleo de insumos externos y productos con potencial contaminante
Fortalecimiento de capacidades, transferencia de conocimiento y actividades de información.	Fortalecer los conocimientos de los beneficiarios y actores de territorio, para su incremento de la resiliencia al CC.

### **3.2. ACCIONES DE MONITOREO**

El monitoreo propuesto, busca desarrollar un proceso continuo que dé seguimiento a las acciones de adaptación a implementarse, desde el inicio del proyecto hasta su culminación.

El monitoreo es de carácter cualitativo y se enfoca en la identificación de indicadores de Relevantes, combinado con la participación de los beneficiarios de la iniciativa.

### 3.2.1. DEFINICIÓN DE INDICADORES:

Para la definición de indicadores, es necesario contemplar los recursos y capacidades disponibles para el desarrollo y la aplicación de indicadores; es decir, relativo a la facilidad de medición, disponibilidad de datos, costos de adquisición, etc. comparado con el tiempo, dinero y personal disponible. Entre más difícil o complicado sea monitorear el indicador, lo menos probable será que se aplique en la realidad.

Esto puede significar aceptar compensaciones, donde se seleccionen indicadores más simples menos descriptivos sobre indicadores más sofisticados y representativos. (Deutsche Gesellschaft für, 2014)

Además, se toma como en consideración las “Buenas prácticas para el diseño e implementación de sistemas nacionales de monitoreo para la adaptación al cambio climático” (Naswa et al, 2015), que se describen a continuación.

En esta sección se describen varios conceptos usados en el proceso de selección de indicadores: SMART y CREAM.

SMART (specific, measurable, attainable, relevant and time-bound). SMART en español significa específico, medible, alcanzable, relevante y limitado en el tiempo. Los indicadores deben estar bien enfocados y claramente definidos; es decir, que deben ser específicos.

Los indicadores deben ser objetivamente verificables. Mantener la objetividad es un poco complicado en el caso de las variables cualitativas. El objetivo del indicador debe ser alcanzable dentro del límite de las metas definidas para la intervención para la adaptación. El indicador debe ser también una medida válida y apropiada del proceso, resultado o impacto que se está monitoreando; es decir, que debe ser relevante. Por ejemplo, el aumento en la producción de trigo con respecto a la línea base es un indicador relevante en la medición de la eficiencia de una nueva semilla híbrida resistente a la sequía.

Los indicadores deben tener una conexión temporal; esto es, un periodo definido en el cual se alcanza el objetivo. Los indicadores limitados en el tiempo deben ser también

controlables. Brindar capacitación al 20% de los habitantes de un pueblo costero en acuicultura sostenible durante el periodo de junio a setiembre 2014 es un indicador SMART.

CREAM (clear, relevant, economic, adequate, monitorable). Según Schiavo-Campo (1999), un indicador CREAM debe ser claro, es decir, preciso, no ambiguo; relevante, es decir que mida apropiadamente el proceso, resultado o impacto; económico, es decir que justifique los costos del proceso; adecuado, es decir que brinde suficiente información o bases para la valoración; y monitoreable, es decir que sea amigable con la validación independiente. Los indicadores CREAM son parecidos a los indicadores SMART; ambos se enfocan en la claridad/especificidad y pertinencia.

Con el apoyo del equipo técnico del AICCA, se revisó la información estadística disponible hasta el momento como el Censo de Población y vivienda 2010, el Plan de Manejo de la Reserva Cayambe Coca 2019, el Sistema de Inventario de Efectos de Desastres (Desinventar, 2019), la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ECV); entre otros estudios desarrollados en el área de intervención. Esta información, constituye la línea base para el planteamiento de los indicadores del MRE, que se definirán con los parámetros propuestos en la tabla 8.:

**Tabla 7: Criterios para selección y descripción de indicadores.**

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre del Indicador</b>	Nombre del indicador
<b>Objetivo y Pertinencia</b>	Contiene información relevante para tomadores de decisiones y para otros públicos. Es necesario que contemple el concepto de adaptación al Cambio Climático. Los datos son accesibles, confiables y están documentados siguiendo un protocolo establecido. Se considera que tanto los indicadores cuantitativos como cualitativos son verificables.
<b>Descripción</b>	Tipo (cuantitativo, cualitativo o mixto), unidad de medida.
<b>Periodicidad y cobertura</b>	Establece el tiempo en el cual se reporta el indicador, en base a los cambios que se espera documentar y el área de interés, Ejemplo (represa de la hidroeléctrica Victoria).
<b>Línea Base</b>	Datos de medición de referencia.
<b>Metas/ Estándares</b>	Cuál es el impacto que debería tener el indicador para aportar en la reducción del riesgo climático, metas para el plazo definido.

<b>Metodología de cálculo y marco conceptual</b>	Su cálculo está fundamentado en bases técnicas y científicas. Descripción de la fórmula y componentes de la fórmula
<b>Escalable</b>	Los datos se pueden desagregar a diferentes niveles administrativos (p.e. de escala nacional a escala municipal).
<b>Restricciones y limitaciones</b>	Cualquier consideración que necesariamente se deba especificar para enmarcar la presentación e interpretación de la medición y evolución del indicador. Por ejemplo, la intensidad del muestreo.
<b>Fuentes y tipos de datos</b>	Instituciones responsables de generar el indicador o los datos para su cálculo y de que instrumento estadístico se obtiene la información. Especifica si el indicador ya es medido o no y si se requiere establecer algún tipo de arreglo para la obtención de datos.

Fuente: Basado en P. Naswa (2015), UNAH e IHCIT (2014), Zorrilla y Altamirano (2014), Minam y Cosude (2013)

Con las medidas de adaptación definidas, se realiza una selección de indicadores para el monitoreo, reporte y evaluación de las medidas que cumplan con los requerimientos metodológicos y muestren el impacto de las medidas implementadas<sup>8</sup>.

Los indicadores seleccionados, se alinean a la Teoría del Cambio propuesta (Figura 9.), en el trabajo directo con los beneficiarios y el involucramiento de los principales actores como mecanismo de sostenibilidad. Su selección buscó evidenciar la mejora de calidad de vida de los habitantes, mediante medidas de adaptación que aseguren su seguridad alimentaria y mejoría de los ingresos familiares a través del incremento de la productividad de sus cultivos.

---

<sup>8</sup> La presente propuesta se enfocó en la iniciativa de Agricultura Campesina, sin embargo, en el Anexo 2 se presenta una propuesta de indicadores para las otras iniciativas.

Tabla 8: Selección de Indicadores de las medidas de adaptación para el eje de acción Agricultura para su implementación en las microcuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi de la provincia Napo.

No.	Medida de adaptación	Indicador
1.	Cultivo bajo protección y ambiente controlado.	1.1. Número de Invernaderos Construidos
2.	Empleo de sistema de riego por goteo	1.2. Incremento de la productividad agrícola a través del riego.
3.	Diversificación y cultivo de especies que apoyen a la soberanía alimentaria y sean resilientes al cambio climático.	1.3. Número de cultivos sembrados resilientes al cambio climático. 1.4. Diversificación de ingreso de los productores.
4.	Fortalecimiento de capacidades, transferencia de conocimiento y actividades de información.	1.5. Número de productores capacitados en temas de productividad agrícola, seguridad alimentaria, alimentos resilientes, diversificación de ingresos.

### 3.2.2. FICHAS TÉCNICAS DE LOS INDICADORES DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN:

**AGRICULTURA CAMPESINA:** Iniciativa de agricultura familiar y campesina de mínimo impacto sobre las cuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi, con medidas de resiliencia al cambio climático

---

#### *MEDIDA DE ADAPTACIÓN 1:*

---

***“Cultivo bajo protección y ambiente controlado como medida de adaptación al cambio climático del sector agrícola en las parroquias de Cuyuja y Papallacta”.***

Objetivo de la Medida: Proporcionar condiciones ambientales controladas a las plantas para su adecuado desarrollo y producción.

Indicador de la Medida:

Tabla 9: Ficha técnica de indicador “Número de invernaderos construidos” de la medida de adaptación: "Cultivo bajo protección y ambiente controlado"

Criterio	Descripción
Nombre del Indicador	Número de invernaderos construidos.
Objetivo y Pertinencia	Monitorear el avance de la implementación de la medida (construcción de 42 invernaderos con el sistema de riego incluido).
Descripción	<p>Número de invernaderos metálicos con cubierta plástica como medida de adaptación al cambio climático del sector agrícola en la parroquia de Cuyuja y Papallacta.</p> <p>Tipo: Cuantitativo Unidad de medida: Unidad</p>
Periodicidad y cobertura	<p>P: Mensual C: Parroquial</p>
Línea Base	<p>Marzo 2020, se inicia la construcción de los invernaderos. LB: Cero invernaderos construidos</p>
Metas	<p><b>42</b> invernaderos como medida de adaptación al cambio climático, han sido construidos hasta julio del 2020.</p> <p>28 para la culminación del primer periodo de Reporte (marzo –junio 2020) 14 para la culminación del segundo periodo de Reporte (julio-septiembre 2020)</p> <p>Esta medida va encaminada a promover la conservación del agua y el manejo de la demanda, dar prioridad a la dimensión ambiental del manejo del riesgo; en particular, la adaptación al cambio climático, el manejo de recurso hídrico y mejorar la resiliencia del sector seguridad y producción de alimentos ante el cambio climático de la población que se encuentra en el área de intervención del proyecto.</p>
Metodología de cálculo y marco conceptual	<p><math>\Sigma In_{cPr}</math></p> <p><b>In<sub>c</sub></b>= Invernadero Construido. <b>Pr</b>= Periodo de Reporte*.</p> <p>* El período contempla 1 cuatrimestral que se realizará como primer reporte desde marzo a junio del 2020 y 7 reportes trimestrales a partir de julio del 2020.</p> <p>Para contabilizar a un invernadero como construido se considerará los siguientes requisitos mínimos según las especificaciones de los términos de referencia:</p> <p>Que contenga estructura metálica y cubierta plástica de 160m<sup>2</sup> (20m x 8m).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replanteo y nivelación.</li> <li>2. Excavación a mano para estructuras menores.</li> <li>3. Desalojo de material y escombros.</li> <li>4. Hormigón simple en plintos F’C= 210 kg/cm<sup>2</sup></li> <li>5. Tubo estructural redondo de acero galvanizado AE= 2”x 2mm</li> <li>6. Tubo estructural redondo de acero galvanizado AE= 2 ½ x 2mm</li> <li>7. Cable de acero AE= 1/8, incluye instalación y accesorios</li> <li>8. Placas de anclaje 250x250x 10mm</li> <li>9. Pernos de expansión de acero inoxidable AE= ½” x 4”</li> </ol>



	10. Argollas, grilletes, bastones 11. Instalación de plástico de invernadero UV calibre 8 blanco (Planchas altas, planchas bajas, canales, culatas de sarán, cerramientos, cortinas móviles. 12. Hilo poli cien 13. Puerta corrediza. 14. Sistema completo de riego (Tanque reservorio, tuberías, válvulas, microaspersores, etc.)
<b>Escalable</b>	Nivel Provincial
<b>Restricciones y limitaciones</b>	No aplica
<b>Fuentes y tipos de datos</b>	El indicador no ha sido medido, será reportado por el contratista encargado de la construcción en articulación con técnico del proyecto AICCA, en base al cronograma de trabajo presentado

---

*MEDIDA DE ADAPTACIÓN 2:*

---

***“Empleo de sistema de riego por goteo”***

Objetivo de la Medida: Esta medida va encaminada a promover el manejo del recurso hídrico y mejorar la resiliencia del sector seguridad y producción de alimentos.

Indicador de la Medida:

Tabla 10: Ficha técnica de indicador de la medida de adaptación: "Empleo de sistema de riego por goteo"

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre del Indicador</b>	Incremento de la productividad agrícola a través del riego y cultivo de la tierra.
<b>Objetivo y Pertinencia</b>	Este indicador, provee información de los resultados de los aumentos potenciales en la productividad del cultivo, mediante el uso de la irrigación de la tierra agrícola como una medida de adaptación. La información generada, permite hacer comparaciones a escalas locales y temporales de los niveles de productividad.
<b>Descripción</b>	Incremento de la productividad agrícola a través del riego y cultivo de la tierra. en la parroquia de Cuyuja y Papallacta. Tipo: Cuantitativo Unidad de medida: Porcentaje
<b>Periodicidad y cobertura</b>	P: Trimestral C: Parroquial
<b>Línea Base</b>	Marzo 2020, se inicia la construcción de los invernaderos. LB: Cero invernaderos construidos

<b>Metas</b>	Se prevé alcanzar un incremento de productividad en un 25%, con respecto al periodo de reporte anterior, considerando que a la fecha el valor medio que producción en es 3kg/invernadero/semana
<b>Metodología de cálculo y marco conceptual</b>	Numerador = Producción de cultivo real en Kg por cada km <sup>2</sup> de tierra cultivada.  Denominador = Potencial de producción de cultivo en Kg por Km <sup>2</sup> de tierra cultivada.  Resultado * 100  <b>Pr</b> = Período de Reporte*. * El período contempla 1 cuatrimestral que se realizará como primer reporte desde marzo a junio del 2020 y 7 reportes trimestrales a partir de julio del 2020.
<b>Escalable</b>	Nivel Provincial, nacional
<b>Restricciones y limitaciones</b>	El indicador no provee información concreta con respecto a las causas o combinaciones de causas que conducen a una mayor productividad aparte de la irrigación; como el eficiente uso de otros recursos naturales, como suelo o el uso de agroquímicos o cultivos transgénicos. Si el almacenamiento es un problema, el aumento de irrigación podría conducir a una mala adaptación.
<b>Fuentes y tipos de datos</b>	Ministerio de Agricultura: Producción real de cultivos en Kg por km <sup>2</sup> de tierra cultivada; Potencial de producción de cultivos en Kg por Km <sup>2</sup> de tierra cultivada.

---

### *MEDIDA DE ADAPTACIÓN 3:*

---

***“Diversificación y cultivo de especies que apoyen a la soberanía alimentaria y sean resilientes al cambio climático”.***

Objetivo de la Medida: Contar con un mayor abanico de opciones de siembra para una especie dada. La variabilidad en el clima lleva implícita la necesidad de tomar decisiones rápidamente, y ello supone contar con mayor número de variedades para elegir, entre ellas, las que mejor se adaptan en cada momento. La elección de una variedad concreta, en un momento determinado, puede garantizar niveles superiores de rendimiento ante un escenario de clima más seco o más cálido.

Promover la siembra de cultivos con bajos requerimientos de agroquímicos y fertilizantes químicos para reducir el empleo de insumos externos y productos con potencial contaminante

## Indicador de la Medida:

Tabla 11: Ficha técnica de indicador “Número de cultivos sembrados y resilientes al cambio climático” de la medida de adaptación “Diversificación y cultivo de especies que apoyen a la soberanía alimentaria y sean resilientes al cambio climático”.

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre del Indicador</b>	Número de cultivos sembrados y resilientes al cambio climático.
<b>Objetivo y Pertinencia</b>	Promover cultivos con bajos requerimientos de agroquímicos y fertilizantes químicos para reducir el empleo de insumos externos y productos con potencial contaminante.
<b>Descripción</b>	Tipo: Cuantitativo. Medida: Unidad.
<b>Periodicidad y cobertura</b>	Periodicidad: Se reportará el indicador de manera trimestral Cobertura: Parroquia Cuyuja.
<b>Línea Base</b>	A enero 2020: Se han registrado al menos 3 cultivos que se producen bajo invernadero, bajo la implementación de otros proyectos; la presente medida busca incluir al menos 5 cultivos adicionales para diversificar e incrementar la producción en los 42 invernaderos. Se construirán 42 invernaderos hasta julio del 2020, en los cuales se realizará la siembra de cultivos resilientes al cambio climático.
<b>Metas/ Estándares</b>	Sembrar al menos un cultivo resiliente al cambio climático por cada periodo de reporte. Los cultivos seleccionados deben considerar que las amenazas climáticas para esta área son las lluvias intensas y las heladas.
<b>Metodología de cálculo y marco conceptual</b>	Numerador = Producción de cultivo real en Kg por cada km <sup>2</sup> de tierra cultivada * Meta general (25%) Denominador= Número de Periodos de reportes de monitoreo planificado (Pr).
<b>Escalable</b>	Escala cantonal, provincial y nacional
<b>Restricciones y limitaciones</b>	Considerando que el área de intervención varía entre los 2400 a 3100 msnm, y que las cuencas donde se implementan las medidas de adaptación son pequeñas, la selección de opciones de cultivos puede limitarse.
<b>Fuentes y tipos de datos</b>	Para la implementación de esta medida se consideran la construcción de 42 invernaderos o ambientes controlados para la producción de cultivos resilientes al cambio climático.  Los datos serán reportados por el productor y verificados por el técnico del proyecto encargado del monitoreo.

Tabla 12: Ficha técnica de indicador “Diversificación de ingresos familiares” de la medida de adaptación “Diversificación y cultivo de especies que apoyen a la soberanía alimentaria y sean resilientes al cambio climático”.

Criterio	Descripción
Nombre del Indicador	Diversificación de ingreso de los productores.
Objetivo y Pertinencia	Brindar una formación robusta a los productores del área que asegure la sostenibilidad de las medidas de adaptación implementadas. Evitar el conflicto gente/fauna en los predios de los beneficiarios.
Descripción	Tipo: Cuantitativo. Medida: Moneda (USD. Dólar de Estados Unidos)
Periodicidad y cobertura	Periodicidad: Se reportará el indicador de manera trimestral Cobertura: Parroquia Cuyuja.
Línea Base	El valor promedio de ingreso de los productores a la fecha es de USD. 350 0.40kg
Metas/ Estándares	Incrementar en al menos un 1% cada periodo de reporte, los ingresos de los 42 productores seleccionados con respecto a la línea de base.
Metodología de cálculo y marco conceptual	$\text{Diversificación de ingreso de los productores} = Vlb + \left( \frac{Vlb * (\text{meta general})}{Pr} \right)$ <p>Valor promedio de ingresos de los productores = Vlb Periodo de reporte = Pr*</p> <p>* El período contempla 1 cuatrimestral que se realizará como primer reporte desde marzo a junio del 2020 y 7 reportes trimestrales a partir de julio del 2020.</p>
Escalable	Escala cantonal, provincial y nacional
Restricciones y limitaciones	Es posible que a pesar de contar con los productos para la comercialización, no se cuente con el mercado para distribuirlos; por tal motivo el fortalecimiento de asociatividad es importante y será fortalecido en otro eje del proyecto; sin embargo los productos también se pueden considerar para el consumo del hogar.
Fuentes y tipos de datos	Levantamiento de información primaria (encuestas y entrevistas a los productores de la zona. Registros productivos de la finca y de los técnicos asesores. Registros de los GADs parroquiales de Cuyuja y Papallacta.

#### MEDIDA DE ADAPTACIÓN 4:

**“Fortalecimiento de capacidades, transferencia de conocimiento y actividades de información”.**

Objetivo de la Medida: Al constituir el cambio climático uno de los retos más significativo que puede enfrentar la agricultura; los avances en el conocimiento, aplicación

de nuevas técnicas, prácticas sostenibles y metodologías aplicadas a la adaptación al cambio climático deben ser implementadas en el sector.

Esta medida busca que la y los agricultores adquieran capacidades para tomar decisiones en periodos cortos de tiempos, según afecte el cambio climático en la producción de sus cultivos.

La capacitación pretende, aumentar la capacidad adaptativa frente a los fenómenos climáticos que puedan presentarse con un enfoque inclusivo a la participación de las mujeres de las parroquias.

Indicador de la Medida:

Tabla 13: Ficha técnica de indicador “Número de productores capacitados en temas de productividad agrícola, seguridad alimentaria, alimentos resilientes, diversificación de ingresos” de la medida de adaptación: "Fortalecimiento de capacidades"

Criterio	Descripción
Nombre del Indicador	Número de productores capacitados en temas de productividad agrícola, seguridad alimentaria, alimentos resilientes, diversificación de ingresos.
Objetivo y Pertinencia	Brindar una formación robusta a los productores del área que asegure la sostenibilidad de las medidas de adaptación implementadas. Evitar el conflicto gente/fauna en los predios de los beneficiarios.
Descripción	Tipo: Cuantitativo. Medida: Unidad.
Periodicidad y cobertura	Periodicidad: Se reportará el indicador de manera trimestral Cobertura: Parroquia Cuyuja.
Línea Base	Enero 2020: Aún no se ha capacitado a ningún productor.
Metas/ Estándares	Capacitar a 42 productores por cada periodo de reporte (cada 3 meses). Realizar al menos 8 eventos de capacitación a los productores en temas de productividad agrícola, seguridad alimentaria, alimentos resilientes, diversificación de ingresos, género.
Metodología de cálculo y marco conceptual	$Pc = \sum Pa * (Ec)$ <p>Productores asistentes: <b>Pa</b>                      Productores capacitados: <b>Pc</b>                      Eventos de capacitación: <b>Ec</b></p> <p>Para la implementación de esta medida se han identificado 42 productores (Np) a quienes se capacitará desde el mes de junio del 2020 hasta la culminación del proyecto; considerando al menos una capacitación por el periodo de reporte (3 meses).</p>

<b>Escalable</b>	Escala cantonal.
<b>Restricciones y limitaciones</b>	Limitada participación de mujeres en talleres de socialización del proyecto.
<b>Fuentes y tipos de datos</b>	Registro de participación de en los diferentes talleres, charlas impartidas por el proyecto AICCA.

### 3.3. ACCIONES DE REPORTE

Para el reporte de las medidas a implementarse de cada iniciativa, se definieron algunas consideraciones y periodos de reporte en base a los requerimientos y obligaciones del proyecto:

- a) Las metas a alcanzarse por cada medida y en cada reporte fueron definidas con el equipo técnico AICCA (constan en la ficha técnica de los indicadores de monitoreo).
- b) El proyecto contempla realizar 8 reportes del avance y evaluación de las medidas, uno de un periodo de cuatro meses (marzo – junio 2020), y 7 reportes trimestrales hasta la culminación del proyecto AICCA (marzo 2022).

**Tabla 14: Periodos de reporte de las medidas de adaptación al cambio climático de la iniciativa de Agricultura Campesina en las microcuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi.**

No. De reporte	Mes de inicio	Mes de cierre de reporte	Año
PR1	Marzo	Junio	2020
PR2	julio	Septiembre	
PR3	Octubre	Diciembre	
PR4	Enero	Marzo	2021
PR5	Abril	Junio	
PR6	julio	Septiembre	
PR7	Octubre	Diciembre	
PR8	Enero	Marzo	2022

\*PR: Periodo de Reporte.

Elaboración propia, 2020

Como se había mencionado, el proyecto ejecutará sus acciones sobre cinco ejes de acción, a su vez estos ejes desarrollan una iniciativa la misma que cuenta con medidas de adaptación; para el monitoreo, reporte y evaluación se ha ponderado los tres niveles (proyecto, iniciativa y medida), de manera que por cada Periodo de Reporte (PR) se vea reflejado el avance a cada nivel tanto en acciones como en el presupuesto destinado para su cumplimiento.

Esta ponderación se elaboró con el soporte del equipo multidisciplinario del proyecto, y se la presenta en las tablas 16, 17 y 18 a continuación y son incluidos en la “Ficha de Información”.

**Tabla 15: Ponderación de las iniciativas en el aporte al cumplimiento de las metas del Proyecto AICCA.**

INICIATIVAS	NOMBRE DE LA INICIATIVA	SECTOR	% DE APOORTE AL PROYECTO
INICIATIVA 1	Producción sostenible de cultivos bajo proyección y ambiente controlado como medida de adaptación al cambio climático	AGRICULTURA CAMPESINA	20
INICIATIVA 2	Iniciativa de mejoramiento integral del sistema para la dotación de agua potable a la población de Cuyuja y Papallacta	AGUA POTABLE	20
INICIATIVA 3	Iniciativa de mejoramiento sostenible de la ganadería de leche con énfasis en la adaptación al cambio climático y conservación del ambiente	GANADERÍA SOSTENIBLE	20
INICIATIVA 4	Iniciativa de apoyo al incremento de la resiliencia de Hidrovictoria al cambio climático:	RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO	20
INICIATIVA 5	Iniciativa de apoyo a la conservación de las cuencas hidrográficas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi, para garantizar el recurso básico para generación hidroeléctrica (Hidrovictoria) y dotación de agua potable (Proyecto Chalpi – Agua para Quito).	CONSERVACIÓN DE CUENCAS	20

**Tabla 16: Ponderación del aporte de medidas de adaptación al cumplimiento de iniciativa de Agricultura Campesina.**

No.	Medida de adaptación	Aporte de cumplimiento a la Iniciativa de Agricultura Campesina
M1.	Cultivo bajo protección y ambiente controlado.	45 %
M2.	Empleo de sistema de riego por goteo	10 %
M3.	Diversificación y cultivo de especies que apoyen a la soberanía alimentaria y sean resilientes al cambio climático.	25%
M4.	Fortalecimiento de capacidades, transferencia de conocimiento y actividades de información.	20%

\*Mn: Medida de Adaptación

**Tabla 17: Ponderación del aporte de las medidas de adaptación al cumplimiento de la iniciativa de Agricultura Campesina por periodo de Reporte (PR) a la iniciativa de Agricultura Campesina.**

No. Medida	Medida de adaptación	APOORTE DE LA INICIATIVA AL PROYECTO	Aporte cumplimiento a la iniciativa	Aporte al cumplimiento de la Iniciativa							
				META PR1	META PR2	META PR3	META PR4	META PR5	META PR6	META PR7	META PR8
M1.	Producción sostenible de cultivos bajo proyección y ambiente controlado como medida de adaptación al cambio climático	20%	45,00%	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
M2.	Empleo de sistema de riego por goteo		10,00%	0,00%	0,00%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%
M3.	Diversificación y cultivo de especies que apoyen a la soberanía alimentaria y sean resilientes al cambio climático.		25,00%	0,00%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%
				0,00%	0,00%	18,00%	16,00%	16,00%	18,00%	16,00%	16,00%
M4.	Fortalecimiento de capacidades, transferencia de conocimiento y actividades de información.	20,00%	0,00%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	

\*Mn: Medida de Adaptación

### 3.4. ACCIONES DE EVALUACIÓN.

En general en las evaluaciones que se realizan en el FMAM se analizan cinco criterios principales, aunque no es necesario examinar sistemáticamente cada uno de ellos en todos los casos.

- **Pertinencia:** ¿El apoyo del FMAM es pertinente a efectos de las prioridades, el desarrollo y las necesidades ambientales locales y nacionales? ¿Es pertinente a efectos de obtener beneficios ambientales de alcance mundial de conformidad con el mandato del FMAM?

- **Eficacia:** ¿Se han alcanzado los objetivos del proyecto? Teniendo en cuenta el progreso hasta la fecha, ¿qué probabilidad hay de que se cumplan estos objetivos?

- **Eficiencia:** ¿Los resultados han sido obtenidos al mínimo coste posible?

- **Resultados:** En términos del FMAM, los resultados comprenden los productos directos del proyecto, los efectos directos a corto y medio plazo y el avance hacia impactos a más largo plazo, lo que incluye los beneficios para el medio ambiente mundial, los efectos de repetición y otros efectos locales.

- **Sostenibilidad (ambiental, financiera y social):** ¿Qué probabilidad hay de que la intervención continúe aportando beneficios una vez completada?

Con estas precisiones, se puede decir que las acciones propuestas para la evaluación se encaminan a medir el progreso del avance del proyecto con respecto a la participación de los actores, alcance de objetivos y recursos implementados y problemas imprevistos.



*Para la implementación de las acciones propuestas de monitoreo reporte y evaluación de las medidas implementadas, se generó como parte de la presente propuesta de MRE, una herramienta en formato XML, misma que puede ser adaptada para el monitoreo, reporte y evaluación de las otras iniciativas a formularse por cada sector priorizado (Anexo 1)*

#### **FASE 4: GOBERNANZA Y MANEJO DEL SISTEMA MRE**

El Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), como Autoridad Ambiental Designada y como Punto Focal ante la mayoría de donantes de Fondos Climáticos, busca que los programas, proyectos, acciones, medidas implementadas en el país se mantengan en el tiempo y consigan disminuir la vulnerabilidad de las comunidades ante los efectos adversos del cambio climático.

En este sentido y considerando la gran importancia del monitoreo, reporte y evaluación en la implementación de los proyectos de adaptación, se propone el siguiente modelo de gestión del proyecto:

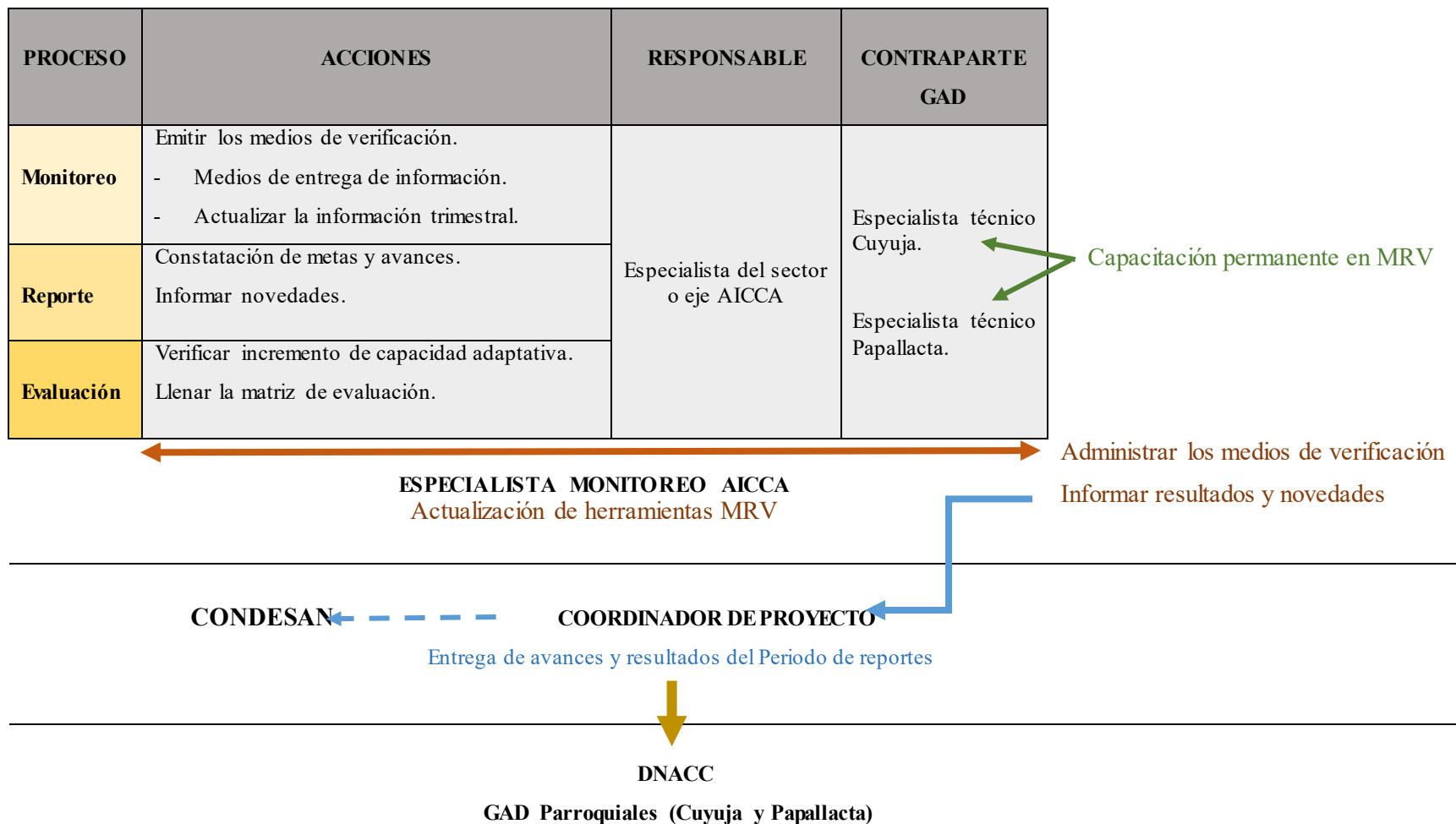


Figura 13: Gestión y manejo del MRV  
 Elaboración propia, 2020

#### 4.1. PROCEDIMIENTO DE USO DE SISTEMA MRE.

Para comprender la estructura del sistema y su uso, se esquematizan a continuación sus componentes:

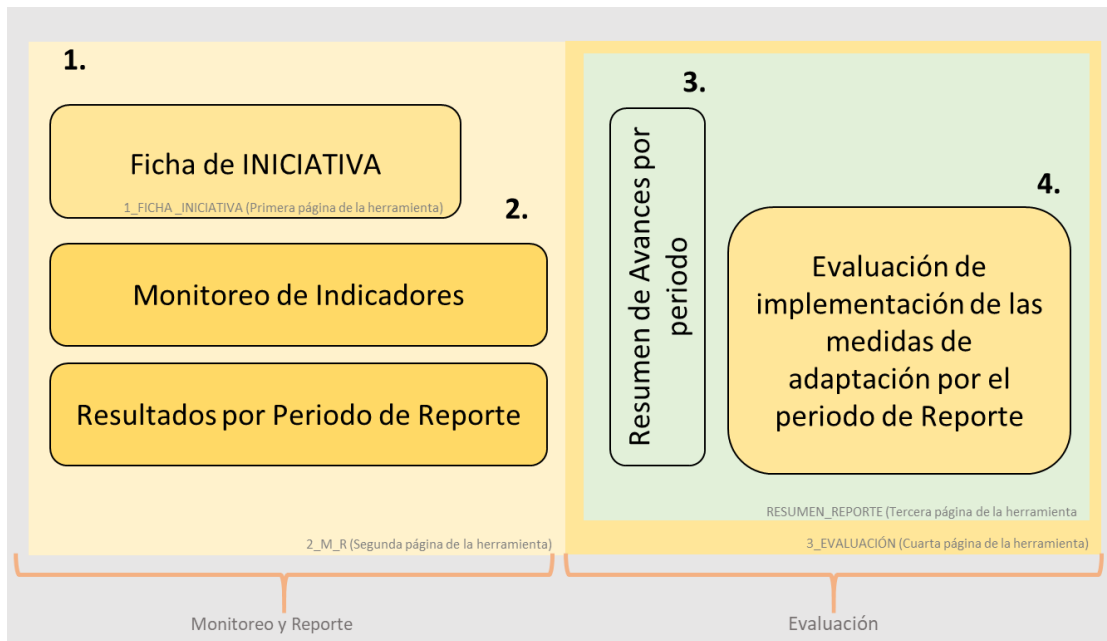


Figura 14: Propuesta de estructura de los procesos que conforman el sistema MRE para las medidas de adaptación a implementarse en las microcuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi.

Elaboración propia, 2020

##### 4.1.1. LLENADO DE LA FICHA DE INICIATIVA.<sup>9</sup>

Como primer paso es necesario llenar la ficha que recoge los aspectos claves en la implementación de la medida<sup>10</sup>; esta ficha será la base para el cálculo de los avances (Ver Figura 12).

1\_FICHA\_INICIATIVA

<sup>9</sup> Esta ficha corresponde a la primera hoja de cálculo del archivo Excel denominado “MRE\_AICCA\_II”

<sup>10</sup> Este procedimiento debe recoger los intereses y planificación del proyecto; para la presente propuesta estos datos se compilaron con el apoyo del equipo técnico AICCA.

Figura 15: Formato de ficha de iniciativa  
Elaboración propia 2020

**PASO 1:**  
Realice el llenado de la presente ficha. Tenga en cuenta que esta ficha, constituye el principal insumo para el sistema.  
Nota: considerar realizar este trabajo con el equipo técnico del proyecto, y en base a la planificación establecida

INICIATIVA 1										METAS POR REPORTES																	
Indicador	Unidad de medida	Aporte cumplimiento a iniciativa	Costo Implementación	costo estimado de monitoreo	Fecha Inicio	Fecha Fin	No. de PR	META GENERAL	PR1	%	PR2	%	PR3	%	PR4	%	PR5	%	PR6	%	PR7	%	PR8	%			
Ind 1.1: Número de invernaderos construidos	Unidad	45%	85746,60	8574,66	01/03/2020	01/07/2020	2	42	28,00	0,67	14,00	0,33															
Ind 1.2: Incremento de la productividad agrícola a través del riego.	Porcentaje	10%	19054,80	1905,48	01/08/2020	31/03/2022	6	25,00%					0,13	0,17	0,25	0,16	0,38	0,17	0,50	0,16	0,63	0,17	0,75	0,17			
Ind 1.3: Número de cultivos sembrados resilientes al cambio climático.	Unidad	15%	28582,20	2858,22	<b>Completar con datos del proyecto AICCA</b>																						
Ind 1.4: Diversificación de ingreso de los productores.	Moneda	10%	19054,80	1905,48	01/10/2020	31/03/2022	6	6,00%					354,00	0,19	357,00	0,14	361,00	0,19	364,00	0,14	368,00	0,19	371,00	0,14			
Ind 1.5: Número de productores capacitados en temas de productividad agrícola, seguridad alimentaria, alimentos resilientes, diversificación de ingresos.	Unidad	20%	38109,60	3810,96	01/08/2020	31/03/2022	7	8			2,00	0,14	1,00	0,14	1,00	0,14	1,00	0,14	1,00	0,14	1,00	0,14	1,00	0,14			
		100,00%	USD 190.548,00	USD 19.054,80																							

**INFORMACIÓN RELEVANTE**

Costo de iniciativa USD.	211720,00
PRn	Periodo de reporte
%	Avance por periodo de Reporte
Producción Real	3 kg

1\_FICHA\_INICIATIVA | 2\_M\_R | RESUMEN\_REPORTES | 3\_EVALUACION | FICHAS INDICADORES

#### 4.1.2. MONITOREO DE INDICADORES

Una vez proporcionada la información en la “Ficha de Información”, en la siguiente hoja de cálculo denominada “2\_M\_R”, se realiza el monitoreo de los indicadores señalados.

Para esta fase se requiere que la persona encargada ingrese los datos referentes a la descripción de la iniciativa en el membrete del formato y las acciones y presupuesto “Actual” (Figura 13).

#### 4.1.3. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Para la evaluación de resultados se ubica en la hoja de cálculo denominada 3\_EVALUACIÓN.

Seguidamente, se selecciona el “Sector” y “Periodo de Reporte” que se va a evaluar.

Con estos datos será suficiente para que el formulario se complete automáticamente.

La evaluación resultante, considera los avances obtenidos con respecto a la implementación de la medida por el Periodo de Reporte; presenta un avance con respecto a las medidas y la iniciativa.

Es necesario que el responsable coloque las observaciones y recomendaciones correspondientes al Periodo de Reporte analizado.

Finalmente, el usuario tiene la opción de importar el periodo de reporte que ha trabajado en formato PDF.

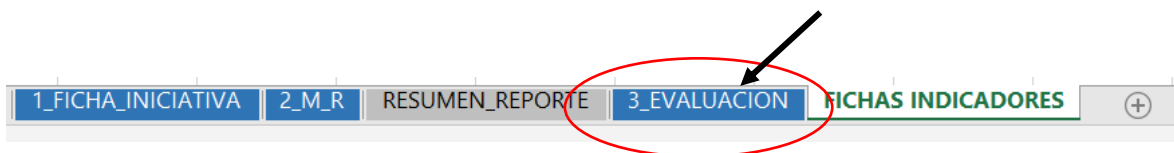


Figura 16: Formato para el monitoreo del resultado de los indicadores.

INICIATIVA 1																												
Nombre de la Iniciativa		Producción sostenible de cultivos bajo proyección y ambiente controlado como medida de adaptación al cambio climático																										
Sector	AGRICULTURA CAMPESINA	Inicio de la iniciativa	Finalización de la iniciativa	# de periodos de MRE	% DE APORTE AL PROYECTO	% DE AVANCE POR PERIODO																						
Ubicación	Parroquias de Cuyuja y Papallacta	01/03/2020	31/03/2022	8	20	13																						
Líder de la iniciativa	Francisco Claijo																											
INICIATIVA Y MEDIDAS		OBJETIVO	Linea Base del Proyecto					PERIODO DE REPORTE 1 R1: marzo - junio / 2020				PERIODO DE REPORTE 2 R2: julio - sept / 2020				PERIODO DE REPORTE 3												
		Indicador	Unidad de medida	Aporte cumplimiento a iniciativa	Costo Implementación	costo estimado de monitoreo	Fecha Inicio	Fecha Fin	META GENERAL	ACCIONES		PRESUPUESTO		ACCIONES		PRESUPUESTO		ACCIONES		PRESUPUESTO								
										Actual	Meta	Variación	Avance	Actual	Meta	Variación	Avance	Actual	Meta	Variación	Avance	Actual	Meta	Variación	Avance			
10	Producción sostenible de cultivos bajo proyección y ambiente controlado como medida de adaptación al cambio climático	<a href="#">Ind 1.1: Número de invernaderos construidos</a>	Unidad	45,00%	95274,00	9527,40	01/03/2020	01/07/2020	2	29	28	1	69,05%	65784,4	63516	2268,3	14	14	0	33,33%	31758	31758	0	0	0	0		
11	Empleo de sistema de riego por goteo	<a href="#">Ind 1.2: Incremento de la productividad agrícola a través del riego.</a>	Porcentaje	10,00%	21172,00	2117,20	01/08/2020	31/03/2022	20	0	0	0	0,00%	0	0	0	0	2	-2	0	0	0	0	0	0	0		
12	Diversificación y cultivo de especies que apoyen a la soberanía alimentaria y sean resilientes al cambio climático.	<a href="#">Ind 1.3: Número de cultivos sembrados resilientes al cambio climático.</a>	Unidad	15,00%	31758,00	3175,80	01/08/2020	01/07/2020	2	0	0	0	0,00%	0	0	0	28	28	0	12,50%	2485,41	2485,41	0	42	42	0	12,50%	
13		<a href="#">Ind 1.4: Diversificación de ingreso de los productores.</a>	Porcentaje	10,00%	21172,00	2117,20	01/10/2020	31/03/2022	33,33%	0	0	0	0,00%	0	0	0	150	150	0	0,00%	2722	2722	0	159,000	159,00	0	22,67%	
		<a href="#">Ind 1.5: Número de eventos para la capacitación de los 42 productores en temas de productividad agrícola, seguridad alimentaria, alimentos resilientes, diversificación de</a>	Unidad	20,00%	42344,00	4234,40	01/08/2020	31/03/2022	0	0	0	0	0,00%	0	0	0	2	2	0	12,50%	7621,92	7621,92	0	1	1	0	12,50%	
				211720	10% COSTO DE IMPLEMENTACIÓN					LINEA BASE																		
Persona de apoyo																												
FC	Francisco Claijo																											
JC	Jessica Calle																											

Periodos de reportes →

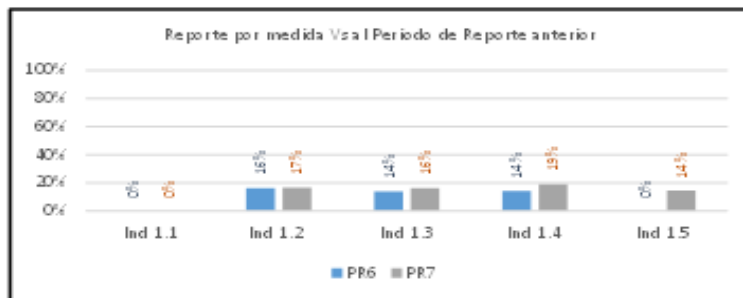
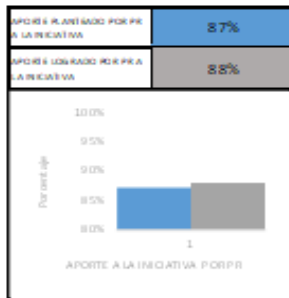
**SIMBOLOGÍA**

- Se alcanzó la meta
- No se alcanzó la meta
- Superó la meta

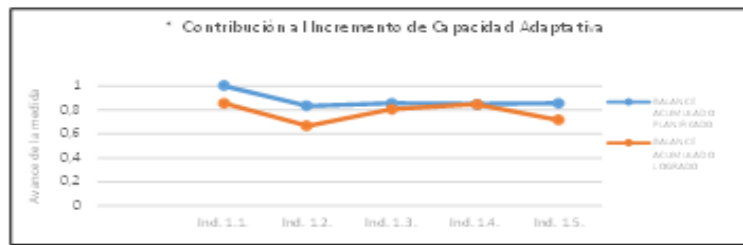
ojo indicador 3

MONITOREO REPORTE Y EVALUACIÓN	LUGAR	Azogues - Cuenca	FECHA	
<b>DATOS GENERALES PARA EL ANÁLISIS</b>				
SECTOR	Agricultura Sostenible		Periodo de Reporte	PR7: oct - dic /2021
INICIATIVA 1	Producción sostenible de cultivos bajo protección y ambiente controlado como medida de adaptación al cambio climático			

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	INDICADORES	ACCIONES			AVANCES	PRESUPUESTO			
		Actual	Meta	Variación	PR7	Actual	Meta	Variación	
Producción sostenible de cultivos bajo protección y ambiente controlado como medida de adaptación al cambio climático	Ind 1.1	0	0	0	0%	0	0	0	
Empleo de sistema de riego por goteo	Ind 1.2	0,625	0,625	0	17%	2858,22	2858,22	0	
Diversificación y cultivo de especies que apoyen a la soberanía alimentaria y sean resilientes al cambio climático.	Ind 1.3	48	42	6	16%	5074,7988	4491,4886	583,3102	
	Ind 1.4	364	368	-4	19%	FALSO	3493,38	-3493,38	
Fortalecimiento de capacidades, transferencia de conocimiento y actividades de información.	Ind 1.5	1	1	0	14%	5240,07	5240,07	0	
INDICADORES		Ind. 1.1.	Ind. 1.2.	Ind. 1.3.	Ind. 1.4.	Ind. 1.5.	AVANCE PROYECTO		
BALANCE ACUMULADO PLANIFICADO		100,00%	83,33%	85,71%	85,00%	85,71%	17,62%		
BALANCE ACUMULADO LOGRADO		85,71%	66,67%	80,61%	84,79%	71,43%			



**LEYENDA 1:**  
 Ind. 1.1. Número de invernaderos construidos.  
 Ind. 1.2. Incremento de la productividad agrícola a través del riego.  
 Ind. 1.3. Número de cultivos sembrados resilientes al cambio climático.  
 Ind. 1.4. Diversificación de ingresos de los productores.  
 Ind. 1.5. Número de productores capacitados en temas de productividad agrícola, seguridad alimentaria, alimentos frescos, diversificación de ingresos.  
 \* Para el propósito de este sistema se propone bajo esta evaluación el incremento de la capacidad adaptativa de la población en evidenciados. Capaz del subsector se refiere a la habilidad del elenco receptor de adquirir, preparar y responder a los cambios del clima, actuales y futuros, dentro de la capacidad institucional y recursos disponibles.



OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	<b>LEYENDA 2</b>																	
	<table border="1"> <tr> <td>ACCIONES</td> <td>Se alcanzó la meta</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Se alcanzó la meta</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Se alcanzó la meta</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Se alcanzó la meta</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Se alcanzó la meta</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Se alcanzó la meta</td> </tr> <tr> <td>PRESUPUESTO</td> <td>Se alcanzó la meta</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Se alcanzó la meta</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Se alcanzó la meta</td> </tr> </table>	ACCIONES	Se alcanzó la meta		Se alcanzó la meta		Se alcanzó la meta		Se alcanzó la meta		Se alcanzó la meta		Se alcanzó la meta	PRESUPUESTO	Se alcanzó la meta		Se alcanzó la meta	
ACCIONES	Se alcanzó la meta																	
	Se alcanzó la meta																	
	Se alcanzó la meta																	
	Se alcanzó la meta																	
	Se alcanzó la meta																	
	Se alcanzó la meta																	
PRESUPUESTO	Se alcanzó la meta																	
	Se alcanzó la meta																	
	Se alcanzó la meta																	

Figura 17: Formulario resultante de la evaluación de la implementación de medidas de adaptación durante un periodo de reporte

## **5. RESULTADOS**

1. El proyecto AICCA, cuenta con una propuesta de sistema que le permitirá dar seguimiento, reportar y evaluar el avance de la implementación de las medidas de adaptación que conforman cada iniciativa de los sectores priorizados por el proyecto.

Es preciso mencionar que la propuesta presentada se ha enfocado en el sector de Agricultura; esto dado que es el sector que ya cuenta con un perfil de proyecto desarrollado; mismo que servirá de ejemplo para la implementación de los demás sectores sobre el sistema.

2. El proyecto cuenta con indicadores de medición ajustados al contexto de vulnerabilidad y de riesgo del recurso hídrico, de carácter escalable e interoperables, así mismo, al haber desarrollado el sistema sobre un ejemplo piloto (Agricultura), los cuatro indicadores que se reportan son de proceso y resultado.
3. El proyecto cuenta con el sustento técnico y metodológico para evaluar el estado y logro de la intervención.

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

1. La herramienta propuesta presenta flexibilidad para adaptar las iniciativas de los sectores faltantes, esto dado a que cada una de sus celdas han sido programadas considerando futuras incorporaciones de información y a que el procedimiento es sencillo considerando como elemento clave, la información de línea base y planificación del proyecto; por lo que podría ser retomada por el proyecto AICCA una vez que se tengan desarrollados los perfiles de proyecto de las iniciativas de cada sector
2. La ausencia de información al momento de desarrollar esta propuesta impidió contar con el sistema de MRE para los sectores definidos por el proyecto.
3. El Monitoreo es un proceso clave para todo proyecto y asegura la sostenibilidad de las acciones implementadas, a así que es necesario destinar a una persona para la actualización permanente de la herramienta, el seguimiento, la asesoría a las contrapartes y que se encargue de realizar las mejoras conforme avance el proyecto.



4. Si bien es cierto, a través de la herramienta propuesta se logra realizar una evaluación encaminada a medir el progreso del avance del proyecto con respecto a la participación de los actores, alcance de objetivos y recursos implementados y problemas imprevistos; el proyecto AICCA, debería considerar una segunda etapa complementaria, en la que se incluyan los resultados de riesgo climático; a través de los cuales se logre verificar como las la efectividad de las medidas en la reducción de la vulnerabilidad y riesgo climático. Esta segunda etapa, consistiría en determinar si la medida implementada por la Iniciativa, está causando un impacto positivo; es decir que con su implementación reduce la vulnerabilidad a las amenazas climáticas.

Para esta propuesta se podría incorporar, la caja de herramientas para la integración de criterios de cambio climático en la planificación local<sup>11</sup>, este insumo fue diseñado por el MAE el 2019 y constituye un primer esfuerzo para entender la manera en que se prevé se presentarán los cambios del clima en un territorio determinado y, a partir de ello, disponer de información útil para la toma de decisiones al momento de planificar e implementar iniciativas, planes, programas y proyectos impulsados desde los gobiernos locales.

---

<sup>11</sup> El Ministerio del Ambiente desarrolló una caja de herramientas que permite la inclusión de criterios de cambio climático en la planificación local. En el siguiente link se encuentran los insumos mencionados [herramienta para estimación de riesgo climático](#).

## 7. LITERATURA CITADA

**Armenta, G. 2019.** *Análisis de Amenazas Climáticas actuales y futuras para Ecuador 2000-2040*. Quito : s.n., 2019. Informe de análisis climatológico.

**Asociación ONU Ambiente Mundial -DTU. 2018.** *“Sistemas de medición de la adaptación: perspectivas sobre cómo medir, agregar y comparar los resultados de la adaptación”*. Copenhague : s.n., 2018.

**Department of Management Engineering, UNEP DTU Partnership, Tropical Agricultural Research and. 2015.** *“Buenas prácticas para el diseño e implementación de sistemas nacionales de monitoreo para la adaptación al cambio climático”*. Climate Technology Centre & Network. Dinamarca : s.n., 2015. pág. 80.

**DESINVENTAR (Sistema del inventario de los impactos de desastres). (c) 1994-2016 .** Desinventar.org. [En línea] Corporación OSSO - Colombia, (c) 1994-2016 . <https://www.desinventar.org/>.

**Deutsche Gesellschaft für. 2014.** *Repositorio de Indicadores de Adaptación*. Bonn, Alemania : s.n., 2014.

**EPMAPS (Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito). 2016.** *Estudios de factibilidad y diseños definitivos del proyecto de Agua Potable Ramal Chalpi Grande - Papallacta*. Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito. Quito : s.n., 2016. pág. 121.

**FMMA. 2013.** *El seguimiento y la evaluación en el FMAM* *Cómo intervienen las partes interesadas de los países*. 2013.

**GAD Cuyuja. 2013.** *Plan de Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Cuyuja*. Cuyuja : s.n., 2013.

**Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia Cuyuja. 2015.** *Plan de Ordenamiento Territorial 2015-2019*. Cuyuja : s.n., 2015. pág. 254.

**INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo). 2010.** Censo de población y Vivienda 2010. [En línea] 2010. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/#>.

**IPCC. 2014.** *Cambio climático 2014 mitigación del cambio climático*. Suiza : Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014.

—. **2014.** *Reporte de Evaluación AR5.* 2014.

**MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador).** **2014.** *¿Cómo incorporar CC en planificación local? Guía Explicativa para la aplicación de los Lineamientos Generales para Planes, Programas y Estrategias de CC de GADs y la inclusión de consideraciones de CC en el proceso de actualización de los PDOTs.* Subsecretaría de Cambio Climático, Ministerio del Ambiente. Quito : Ministerio del Ambiente Ecuador, Subsecretaría de Cambio Climático Ecuador, 2014. pág. 124.

**MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador), PNUD (Programa de Desarrollo de Naciones Unidas).** **2016.** *Tercera Comunicación Nacional del Ecuador.* Quito : s.n., 2016. pág. 630.

**MAE, (Ministerio del Ambiente del Ecuador).** **2019.** *Herramienta para la Integración de Criterios de Cambio Climático en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial.* Subsecretaría de Cambio Climático, Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito : s.n., 2019. pág. 56.

**PDOT. 2013.** *Plan de Ordenamiento Territorial de Cuyuja 2013-2025.* 2013.

**PROVIA, United Nations Environment Program.** **2013.** *Guidance on Assessing Vulnerability, Impacts and Adaptation to Climate Change.* 2013.

**Proyecto AICCA.** **2019.** *Análisis de brechas y necesidades de los actores de las microcuencas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi, parroquias Cuyuja y Papallacta, provincia de Napo.* Dirección Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito : s.n., 2019. pág. 60, Análisis. Informe aún no publicado oficialmente.

**Quevedo, T.** **2016.** *Diseño de las obras de mejoramiento del sistema de agua potable para la población de Cuyuja como parte de las obras de compensación del proyecto hidroeléctrico Victoria.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito : s.n., 2016. pág. 109.

**Schröter, D., Polsky, C. & Patt, A.** **2005.** *Assessing vulnerabilities to the effects of global change: an eight step approach. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change.* 2005. págs. 10(4), 573-595.

**Sierra Ed., Cerón C.E., Palacios W., Valencia R. 1999.** *Criterios para la clasificación de la vegetación del Ecuador. En Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador Continental.* Quito. : s.n., 1999. pág. 235.

## 8. ANEXOS

### Anexo 1: Componentes, subcomponentes y actividades del Proyecto AICCA.

Componentes	Subcomponentes	Actividades propuestas para la fase de implementación del Proyecto AICCA en Ecuador
<b>C1.</b> Generación e intercambio de conocimiento, transferencia de tecnología y fortalecimiento institucional.	Realización de análisis de vulnerabilidad climática y modelización de impactos de VC&CC sobre sistemas hidroeléctricos, cuencas abastecedoras y ecosistemas frágiles.	A.1.1.E Se ejecutan estudios generales de vulnerabilidad climática para los sistemas hidroeléctricos asentados en las áreas de intervención del AICCA en Ecuador, con énfasis en los análisis de exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación de cuencas abastecedoras y ecosistemas frágiles de alta montaña allí asentados, y otros estudios relevantes.
		A.1.2.E Se realizan aplicaciones de modelos de impacto de VC&CC para identificar riesgos asociados al clima sobre la funcionalidad (en especial sobre la producción de energía) e infraestructura de los sistemas hidroeléctricos seleccionados por el AICCA, los recursos hídricos que los abastecen y las condiciones ambientales de cuencas y ecosistemas frágiles vinculados a ellos.
	Implementación de estrategias de intercambio de conocimientos, transferencia de tecnología y difusión de lecciones aprendidas.	A.1.3.E Se desarrollan estrategias para el intercambio de conocimientos, difusión y transferencia de tecnología en manejo adaptativo de cuencas y ecosistemas frágiles de alta montaña que proveen agua a los sistemas hidroeléctricos seleccionados, y gestión frente a riesgos de la VC&CC sobre la funcionalidad e infraestructura de dichos sistemas, los recursos hídricos que los alimentan y las condiciones ambientales de las cuencas vinculadas.
		A.1.4.E Se implementan estrategias para el fortalecimiento de las capacidades de adaptación de técnicos y tomadores de decisión e investigadores de instituciones vinculadas al AICCA, que les permitan utilizar e interpretar estudios climáticos y modelizaciones de impactos de VC&CC, y/o aplicar dicha información y conocimientos para dar respuesta oportuna y efectiva frente a eventos extremos del clima capaces de incidir en sistemas hidroeléctricos.
<b>C2.</b> Incorporación de consideraciones de cambio climático en políticas, estrategias y programas.	Inclusión de la dimensión de adaptación en instrumentos de gestión institucional y normativas técnicas del subsector hidroeléctrico, e instrumentos de gestión para el manejo y conservación de cuencas y ecosistemas frágiles.	A.2.1.E Se ajustan o desarrollan, bajo consideraciones de VC&CC, procesos y procedimientos administrativos y técnicos previamente identificados a través de un mapeo de procesos, con el propósito de fortalecer la gestión institucional de entes rectores de la política sectorial hidroeléctrica, y de otras instituciones con competencias en dicho subsector (ej., entidades que actúan como operadores o controladores del subsector o que tienen injerencia en el manejo de las cuencas proveedoras como es el caso del Consejo de la Cuenca del río Machángara).
		A.2.2.E Se preparan o actualizan planes, estrategias o programas, previamente identificados a través de un mapeo de instrumentos de gestión, inherentes al subsector hidroeléctrico y/o al manejo y conservación de cuencas y ecosistemas frágiles, que estén articulados con la gestión territorial de los respectivos gobiernos autónomos descentralizados (en el marco de las competencias que les corresponden según el COOTAD) y de otros actores relevantes asentados en las áreas de intervención (ej., MAE, Municipio de Cuenca).
	Inclusión de la dimensión de adaptación en el diseño de proyectos hidroeléctricos.	A.2.3.E Se desarrollan Guías Metodológicas (o herramientas similares) para la inserción de la variable de adaptación al cambio climático en el diseño de proyectos de inversión pública del subsector hidroeléctrico, fundamentadas en las experiencias institucionales, criterios de expertos y lecciones aprendidas de otros proyectos, que serán construidas participativamente con las instituciones del subsector.

Componentes	Subcomponentes	Actividades propuestas para la fase de implementación del Proyecto AICCA en Ecuador
		<p>A.2.4.E Se actualizan o preparan lineamientos / regulaciones / normativas técnicas o estrategias, previamente identificadas mediante un mapeo de instrumentos de gestión, que permiten la inserción de la dimensión de adaptación en la fase de diseño de proyectos hidroeléctricos públicos, incluyendo aspectos relativos a la seguridad hídrica y la conservación o manejo de cuencas hidrográficas y ecosistemas frágiles que los abastecen.</p>
<p><b>C3. Diseño e implementación de medidas de adaptación</b></p>	<p>Diseño e implementación de medidas de adaptación que incrementan la resiliencia de sistemas hidroeléctricos seleccionados y mejoran su capacidad de gestión ante riesgos de los extremos climáticos.</p>	<p>A.3.1.E Se diseñan e implementan medidas de adaptación para controlar el flujo de sedimentos provenientes de quebradas y actividades productivas aguas arriba de las captaciones; controlar las crecidas de los ríos para evitar inundaciones; proteger los cauces ante crecidas, inundaciones y/o deslizamientos; monitorear las dinámicas de los niveles y caudales de cursos de agua y de la calidad del recurso hídrico; efectuar monitoreo climático, etc. Todas las medidas implementadas contarán con su respectivo sistema de monitoreo y evaluación.</p>
	<p>Diseño e implementación de medidas de adaptación que reduzcan la vulnerabilidad de cuencas y ecosistemas frágiles de alta montaña, y contribuyan a asegurar la provisión de agua de sistemas hidroeléctricos seleccionados, aún bajo escenarios de clima adverso.</p>	<p>A.3.2.E Se diseñan e implementan sistemas de alerta temprana ante eventos climáticos extremos en las cuencas abastecedoras de proyectos hidroeléctricos seleccionados, que incluya el diseño de protocolos de respuesta, la articulación de actores involucrados, la implementación de programas de capacitación, entrenamiento y equipamiento de brigadas; la organización de los comités de emergencia, etc. Todas las medidas implementadas contarán con su respectivo sistema de monitoreo y evaluación.</p>
		<p>A.3.3.E Se diseñan e implementan medidas de adaptación para la conservación de cuencas y ecosistemas frágiles en buen estado; la restauración y recuperación de ecosistemas degradados; la movilidad de la ganadería fuera de las zonas de páramo; la aplicación de buenas prácticas agrícolas, pecuarias y agroecológicas; la construcción de planes preventivos de quemas de pajonales y páramos; la recuperación de sitios afectados por la erosión. Todas las medidas implementadas contarán con su respectivo sistema de monitoreo y evaluación.</p>
		<p>A.3.4.E Se diseñan e implementan medidas de adaptación para incrementar la capacidad adaptativa de cuencas hidrográficas ubicadas dentro de áreas protegidas (caso de la microcuenca Victoria dentro del Parque Nacional Cayambe Coca) en concordancia con el Plan de Manejo vigente para dicha área protegida, así como otras medidas orientadas a la eventual utilización sinérgica de instrumentos gubernamentales de incentivo para la conservación de páramos y bosques (tipo socio páramo, socio bosque, socio restauración). Todas las medidas implementadas contarán con su respectivo sistema de monitoreo y evaluación.</p>

**Anexo 2:** Propuesta de indicadores para las Iniciativas de los sectores priorizados por el proyecto.

---

## INICIATIVA 2

---

**AGUA POTABLE:** Iniciativa de mejoramiento integral del sistema para la dotación de agua potable a la población de Cuyuja y Papallacta

***“Mejoramiento del sistema de agua potable y monitoreo de calidad de agua”.***

1. Objetivo

Reducir la vulnerabilidad al cambio climático mediante el mejoramiento de la disponibilidad del agua potable de la población lo que conducirá a una comunidad más saludable.

2. Selección de indicadores:

- Porcentaje de ciudadanos con acceso a agua potable. (INEC)
- Número de horas de servicio de agua potable (ARCA)
- Número de personas afectadas por enfermedades relacionadas con el agua antes y después de la intervención. (REGISTRO CENTRO MÉDICO)

3. NDC indicador

- Diseño y dotación de sistemas públicos de soporte resilientes frente a la ocurrencia de amenazas climáticas.

---

## MEDIDA 3

---

**GANADERÍA SOSTENIBLE:** Iniciativa de mejoramiento sostenible de la ganadería de leche con énfasis en la adaptación al cambio climático y conservación del ambiente.

***“Mejoramiento sostenible de la ganadería de leche con énfasis en la adaptación al cambio climático y conservación del ambiente”***

1. Objetivo.

El mejoramiento de la ganadería de leche, busca el manejo sostenible de la actividad, con actividades que optimizan la producción de leche, transformación y distribución; evitando la expansión agrícola para preservar el área protegida y la seguridad alimentaria de la población.

2. Selección de indicadores

Número de capacitaciones a ganaderos del área en: mejoramiento del manejo del ganado, conservación de alimento para animales en épocas de escases, procesamiento de productos lácteos, comercialización amplia de productos, fortalecimiento organizativo.

- Incremento de la productividad lechera promedio al término del proyecto.
- Porcentaje en la mejora de calidad de pastos.
- Número de asociaciones de productores fortalecidas.

3. NDC indicador

- Promoción de iniciativas orientadas al consumo responsable de producción agropecuaria resiliente a los efectos del cambio climático.
- Fortalecimiento de capacidades e investigación científica para la generación de información relacionada con producción agropecuaria resiliente a los efectos del cambio climático.

---

## MEDIDA 4

---

**RESILIENCIA AL CC HIDROVICTORIA:** Iniciativa de apoyo al incremento de la resiliencia de Hidrovictoria al cambio climático:

***“Implementación de un Sistema de alerta temprana.”***

1. Objetivo.

Diseñar e implementar un Sistema de Alerta Temprana, estableciendo el protocolo de emergencia, instalación y/o adecuación del SAT para las principales amenazas del cambio climático en la comunidad, con el objetivo de que las comunidades sepan cómo difundir mensajes de alerta y quién es el responsable de su difusión disminuyendo el riesgo climático.

2. Selección de indicadores:



- Identificación de Amenazas: Estudios realizados sobre amenazas.
- Establecimiento de mecanismos comunitarios: Elaboración de planes comunitarios de respuesta.
- Planes de preparación y respuesta: Identificación de zonas críticas, zonas seguras y rutas de evacuación.

### 3. NDC Indicador

- Fortalecimiento de capacidades locales del sector agropecuario (incluido el uso sostenible del suelo), a través de metodologías de aprendizaje participativo con enfoque de sostenibilidad ambiental y resiliencia ante amenazas climáticas.

---

## *MEDIDA 5*

---

**CONSERVACIÓN DE CUENCAS:** Iniciativa de apoyo a la conservación de las cuencas hidrográficas de los ríos Victoria, Cuyuja y Chalpi, para garantizar el recurso básico para generación hidroeléctrica (Hidrovictoria) y dotación de agua potable (Proyecto Chalpi – Agua para Quito).

### *“Reforestación de 2 ha en el área de intervención del proyecto”*

#### 1. Objetivo

Restablecer la vegetación para proteger el suelo, disminuir la presión sobre el ecosistema por actividades agropecuarias y regularizar el caudal de los ríos, para disminuir el impacto de las amenazas de cambio climático sobre las comunidades más vulnerables.

#### 2. Selección de Indicadores

- Porcentaje de superficie reforestada.

#### 3. NDC Indicador

- Diseño e implementación de acciones que contribuyan a aumentar la capacidad adaptativa de la infraestructura hidráulica (existente y nueva) de uso múltiple.
- Incremento de la superficie de bosques y cobertura de vegetación natural, remanente y ecosistemas marinos y costeros conservados o con manejo sostenible, para mantener su funcionalidad ecosistémica en escenarios de cambio climático.